DINGLERS

POLYTECHNISCHES JOURNAL.

Jahrg. 73. Bd. 283, Heft 4.



Stuttgart, 22. Januar 1892.

Jährlich erscheinen 52 Hefte à 24 Seiten in Quart. Abonnementspreis vierteljährlich M. 9.—. direct franco unter Kreuzband für Deutschland und Oesterreich M. 10.30, und für das Ausland M. 10.95.

Redaktionelle Sendungen u. Mittheilungen sind zu richten: „An die Redaktion des Polytechn. Journals“, alles die Expedition u. Anzeigen Betreffende an die „J. G. Cotta'sche Buchhdlg. Nachf.“, beide in Stuttgart.

Die Dampfmaschinen der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891.

Von **Fr. Freytag.**

(Fortsetzung des Berichtes S. 25 d. Bd.)

Mit Abbildungen.

Die *Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg vorm. Klett und Co.* in Nürnberg hatte drei Dampfmaschinen verschiedener Construction ausgestellt, welche in Bezug auf ruhigen und gleichmässigen Gang allen Anforderungen Genüge leisteten.

Zum Betreiben einer Dynamomaschine, System *Lahmeyer*, welche mittels elektrischer Kraftübertragung durch eine am Main aufgestellte Centrifugalpumpe das für die Ausstellung erforderliche Nutzwasser nach dem Ausstellungsplatz förderte, diente zunächst eine liegende Verbundmaschine, Patent *Hoyois-Pornitz* (D. R. P. Nr. 38656) mit 380 bezieh. 570 mm Cylinderdurchmesser und 700 mm Kolbenhub, welche mit 70 minutlichen Umdrehungen bei 7 at Anfangsspannung und 12facher Gesammtexpansion 80 und bei 7facher Gesammtexpansion 120 effective HP entwickeln soll.

Die Anordnung der Maschine ist die für Verbundmaschinen allgemein übliche. Hoch- und Niederdruckcylinder liegen neben einander an gemeinschaftlicher Kurbelwelle mit um 90° versetzten Kurbeln. Der frische Kesseldampf umströmt den Mantel des kleinen Cylinders, tritt in dessen

Fig. 14.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 15.

Liegende Verbundmaschine der Masch.-Bau-Actien-Gesellschaft Nürnberg.

Deckel und durch die in letzterem central um die Kolbenstange gelagerten, wagerechten Doppelsitzventile in den Dampfcylinder. Der Austritt des Dampfes erfolgt durch die an den tiefsten Punkten des Dampfcylinders gelagerten Gitterschieber, welche durch den Kreuzkopf der Maschine ihre Bewegung erhalten. Zwischen Hoch- und Niederdruckcylinder ist der Zwischenbehälter eingeschaltet, dessen Mantel mit frischem Kesseldampf gespeist wird. Den Niederdruckcylinder umströmt der vom Zwischenbehälter kommende Arbeitsdampf. Die Maschine kann mit Hochdruck und mit Condensation arbeiten. Die Füllungsgrade des Hochdruckcylinders werden vom Regulator beeinflusst, die des Niederdruckcylinders sind von Hand verstellbar.

Die eigenartige Steuerung ist bereits 1890 **276** * 244 eingehend beschrieben.

Das Gewicht des als Seilscheibe ausgebildeten Schwungrades von 3,5 m Durchmesser beträgt 4000 k.

Die zweite von der obigen Firma zur Ausstellung gebrachte Maschine war nach dem Tandemsystem mit hinter einander liegenden Cylindern von 350 mm bezieh. 525 mm Durchmesser bei 700 mm gemeinschaftlichem Kolbenhub erbaut und diente zum Betrieb einer Gleichstrom- und einer Wechselstrom-Dynamomaschine von *Schuckert und Co.* in Nürnberg; sie kann ebenfalls mit Hochdruck oder mit Condensation arbeiten und leistet nach Angabe im ersteren Falle mit 90 minutlichen Umdrehungen bei 7 at Anfangsspannung und 9facher Gesammtexpansion 100, bei derselben Anfangsspannung und 7,5facher Gesammtexpansion dagegen 120 effective HP. Auf der Ausstellung war der zur Maschine gehörige Condensator mit dem Wasserkühler der *Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin und Becker* verbunden. (1891 **282** * 103. * 124.)

Wie die Abbildungen Fig. 16 bis 19 erkennen lassen, ist um den Hochdruckcylinder ein mit frischem Kesseldampf gespeister Mantel angeordnet; letzteren umgibt ein zweiter Mantel, der von dem aus genanntem Cylinder kommenden Arbeitsdampf durchströmt wird, welcher danach in einem unter den Cylindern liegenden Rohre in den Mantel des Niederdruckcylinders und von hier in diesen selbst gelangt.

Die zur Regelung der Ein- und Ausströmung des Dampfes dienenden, vollständig entlasteten Doppelsitzventile sind beim Hochdruckcylinder seitlich neben einander angeordnet, und die Dampfkanäle so weit nach unten gelegt, dass das Condenswasser aus dem Cylinder gut abfliessen kann. Beim Niederdruckcylinder liegen nur die beiden Auslassventile seitlich, während die Einlassventile oben angeordnet sind.

Die Steuerung ist aus den Abbildungen zu ersehen und nach der bekannten Construction der *Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg* ausgeführt. Beim Hochdruckcylinder werden behufs veränderlicher Expansion die Steuerkonuse vom Regulator verschoben, beim Niederdruckcylinder sind dieselben von Hand verstellbar.

Das gleichzeitig als Riemenscheibe dienende Schwungrad von 3,5 m Durchmesser wiegt 4000 k.

Zum Betreiben einer Accumulatorenbatterie der Firma *Schuckert und Co.* in Nürnberg diente die dritte von der *Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg* in ebenfalls liegender Anordnung erbaute Verbundmaschine mit Kolbenschiebersteuerung. Die Hauptgrössen der Maschine sind:

Durchmesser des grossen Cylinders	450 mm
„ „ kleinen „	300 mm
Kolbenhub	600 mm
Durchmesser des Schwungrades .	3 m
Gewicht „ „ .	2500 k.

Der Hochdruckcylinder hat entlastete Kolbenschieber, von denen der im Inneren des Grundschiebers sich bewegende Expansionsschieber (System *Rider*) behufs veränderlicher Füllung vom Regulator verstellt wird; der Niederdruckcylinder besitzt als inneres Steuerorgan ebenfalls einen geschlossenen Kolbenschieber, jedoch sind hier die Füllungsgrade von Hand durch Veränderung des Voreilwinkels verstellbar. Zwischenbehälter und Niederdruckcylinder sind mit Dampfmänteln umgeben, welche mit frischem Kesseldampf gespeist werden. Die Maschine arbeitet ohne Condensation und soll bei 8 at Anfangsspannung und 7,5facher Gesammtexpansion 100, bei 6,5-facher Gesammtexpansion 120 effective HP entwickeln.

Eine von der Frankfurter Eisengiesserei und Maschinenfabrik *L. S. Fries Sohn*, in Frankfurt a. M. zur Ausstellung gebrachte stehende Maschine diente zum Betreiben zweier Dynamomaschinen der Aachener Elektricitätswerke *Garbe, Lahmeyer und Co.*, welche zum Laden der Accumulatoren der Kölner Accumulatorenwerke von *Gottfried Hagen* in Köln bestimmt waren.

Die ganz vorzüglich arbeitende, einfach und zuverlässig construirte, in allen Theilen leicht zugängliche Maschine von 230 mm Cylinderdurchmesser und 300 mm Kolbenhub machte 220 Umdrehungen in der Minute und leistete hierbei ungefähr 22 HP.

Alle bewegten Theile der Maschine befinden sich innerhalb eines geschlossenen Gestelles, welches aus einem einzigen Gusstück besteht und direct auf dem Mauerwerk befestigt ist; durch über die Mittelebene der Maschine geführte Seitenwände, sowie durch die Anordnung von Gegenschienen bei der cylindrischen Kreuzkopfführung ist eine besondere Absteifung des Gestelles nach vorn, durch Säulen oder dgl., unnöthig geworden.

Die gekröpfte Stahlwelle ist aus einem Stück gefertigt und in zwei verhältnissmässig langen Phosphorbronzeschalen gelagert; die Nachstellung der Lager geschieht mittels Druckschrauben von oben. Zwei mit den Kurbelarmen verschraubte Gegengewichtscheiben dienen zur Herbeiführung eines gleichmässigen Ganges und die über denselben liegenden Stahlschutzbleche zum Auffangen des abgeschleuderten Oeles.

Die Steuerung besteht aus einem einfachen, von einem festen Excenter bewegten Vertheilungsschieber, sowie einer auf demselben gleitenden von einem Achsenregulator bethätigten Expansionsschieberplatte mit drei oberen und drei unteren Eintrittskanten für den Dampf, entsprechend den im Rücken des Grundschiebers angebrachten Eintrittskanälen. Behufs besserer Führung legt sich der mittlere Theil des Expansionsschiebers gegen eine zwischen Ansätzen im Schieberkasten liegende federnde Platte, wodurch eine theilweise Entlastung dieses Schiebers erreicht wird, ohne dass jedoch die bei Wasserschlägen eintretenden Gefahren zu befürchten wären. Bemerkenswerth ist ferner, dass Gewinde, Muttern, Splinte und derartige Theile im Schieberkasten dadurch vollständig vermieden sind, dass die Einstellung der Schieber in das Gelenk der Excenterstange verlegt ist. Die Dampfvertheilung ist namentlich auch bei den höheren

Füllungen äusserst regelmässig. Die Uebertragung der Bewegung von der Regulatorscheibe aus in die Ebene des Expansionsschiebers geschieht vermittelst einer Schwinge, wobei, wie dies bereits von Prof. *Radinger* empfohlen, das Gelenk in der Schieberstange weggelassen ist. Die Aufhebung der Gewichts- und Massenwirkung des Expansionsschiebers, der Schieberstange, der Schwinge und des Expansionsexcenters geschieht ohne Anwendung von Entlastungskolben nur durch eine an der Schwinge angreifende Spiralfeder, welche, da bei dieser Maschine zur Beschleunigung der hin- und hergehenden Massen eine doppelt so grosse Kraft erforderlich ist, als das Eigengewicht derselben beträgt, derart regulirt ist, dass sie auf dem oberen Viertel des Excenterhubes auf Druck, auf dem unteren Dreiviertel dagegen auf Zug beansprucht wird. Hierdurch werden Rückwirkungen auf den Regulator, welche bekanntlich ein Pendeln und Schlagen desselben zur Folge haben, sowie unruhige Bewegungen der Maschine vermieden.

Auch bei schnellaufenden, liegenden Maschinen mit grösserem Excenterhub ist die Anordnung dieser Federausbalancirung zu empfehlen, und zwar würde in derartigen Fällen, da die Eigengewichtswirkung hier in Wegfall kommt und nur Massenwirkungen auftreten, die Feder so anzuordnen sein, dass sie in der Mittelstellung entlastet ist, während sie nach der einen Seite hin auf Druck, nach der andern hin auf Zug beansprucht wird; es könnte damit das an vielen Regulatoren liegender Maschinen beim An- und Abstellen, sowie bei geringer Belastung bezieh. beim Leerlauf derselben beobachtete Schlagen mit Leichtigkeit beseitigt werden. Bei der Construction des Achsenregulators ist darauf Bedacht genommen, dass die Bolzen nur ganz geringen Druck erhalten, um eine gute Oelung bei geringer Reibung und grosser Dauerhaftigkeit zu ermöglichen. Die Centrifugalkraft der Belastungsgewichte wird nämlich ohne Zwischenschaltung von Hebeln und Bolzen durch die Regulatorfedern aufgehoben.

Alle Lager, Gleitflächen und Gelenkbolzen werden von einem eigenthümlichen Centralölapparat aus selbsthätig geschmiert, und zwar erfolgt dies mit Hilfe fünflitziger Fäden aus feiner weisser Wolle, deren Anzahl die Tropfenzahl für jedes nach den einzelnen Schmierstellen geführte Oelröhrchen, entsprechend der Reibungsarbeit und dem Zustande der einzelnen Lagerstellen, bestimmt.

Die Zuführung des Oeles in das Vertheilungsexcenter und den Kurbelzapfen geschieht durch Centrifugalwirkung.

Während man bei Regulirung der Oelzufuhr mittels entsprechend eingestellter kleiner Durchgangsöffnungen zu befürchten hat, dass sich dieselben durch in dem Schmiermaterial enthaltene Verunreinigungen verstopfen, wird bei Anwendung von Dochtfäden das Oel nochmals in zuverlässiger Weise filtrirt.

Die regelmässige Wirksamkeit der Schmierapparate setzt ausser gleichmässiger Temperatur eine constante Höhe des Oeles im Centralschmierbehälter voraus; dieses wird bei dem vorliegenden Apparate in einfacher Weise durch Anwendung eines Stürzglases (ähnlich wie bei den alten Oellampen) erreicht. Die Mündung des umgekehrten Glases ist genau auf die beabsichtigte Oelhöhe im Vertheilungsapparat gebracht; sinkt der Oelspiegel, so steigen Luftblasen auf, während etwas Oel aus dem Glase fliesst. Zur Unterbrechung der Schmierung wird das Glas umgekehrt und mit der Mündung nach oben gestellt. Das Eindringen von Staub u. dgl. während des Stillstandes der Maschine wird durch ein einfaches, die Mündung des Glases verschliessendes Doppelventil verhütet.

Die Schmierung der Schieber und des Cylinders erfolgt durch eine selbsthätig wirkende Oelpumpe.

Die in der Maschinenhalle, nahe der Mitte, im linken Hallenraum nach dem Kesselhaus zu aufgestellte Dampfdynamomaschine der *Maschinenfabrik Esslingen* in Esslingen ist in Fig. 18 dargestellt. Die Maschine besitzt mit Dampfmantel umgebene, nach dem Verbundsystem arbeitende Cylinder von 325 bezieh. 500 mm Bohrung mit 600 mm gemeinschaftlichem Kolbenhub und soll bei 8 at Dampfspannung und 100 minutlichen Umdrehungen 100 indicirte HP entwickeln.

Der Inductorring ist bei dieser Maschine auf die Schwungradwelle gekeilt, so dass nur zwei Lager vorhanden sind, wodurch an Raum gespart und die Reibung verringert wird. Die Maschine gibt nach Versuchen für 1 k Dampf 59 Volt-Ampère, und wenn sie mit Condensationseinrichtung versehen ist, für 1 k Dampf ungefähr 11 Volt-Ampère. Im letzteren Falle ist die Maschinenfabrik *Esslingen* bei Mitlieferung eines Kessels erbötig zu garantiren, dass mit 1 k Ruhrkohle I. Sorte eine Stunde lang 680 Volt-Ampère erzeugt, bezieh. 12 bis 13 Glühlichter von 16 Normalkerzen betrieben werden können; bei noch grösseren Maschinen entsprechend 14 bis 15 Glühlichter.

Die Ausgaben für Brennmaterial bei 1,80 Mk. für 100 k würden demnach in der Stunde betragen:

für 1 Glühlicht von 16 Nk. 0,14 Pfg.
„ 1 Bogenlampe von 1000 „ $1^1/_4$ „

Die zur Dampfvertheilung dienenden Doppelsitzventile liegen an den Enden eines jeden Cylinders und werden durch eine Steuerung von *H. Widmann* in München (D. R. P. Nr. 48 833) zwangläufig bewegt, welche Füllungen von 0 bis 66 Proc. des Kolbenhubes gestattet, bei allen Füllungsgraden gleiche Voreilung gibt und beim Ventilanhub auf den Regulator sehr wenig zurückwirkt. Bei Construction dieser Steuerung war vor Allem das Bestreben maassgebend, die Anzahl der Glieder möglichst zu beschränken. Die Steuerung besteht, wie die Abbildung (Fig. 19 S. 74) erkennen lässt, aus einem kurzen Lenker AB, der sich an den Excenterbügel anschliesst und die empfangene Bewegung auf einen Doppelhebel BFC überträgt; der an dem Punkte C des letzteren angreifende lange Lenker CD steht mit dem Ventilhebel in Verbindung. Der Führungshebel EF wird beim Hochdruckcylinder vom Regulator eingestellt, indem derselbe seine Bewegungen mittels Zugstange einem auf der Steuerwelle E befestigten Hebel mittheilt, wodurch der ganze Mechanismus der Geschwindigkeit der Maschine entsprechend eingestellt wird und längere oder kürzere Cylinderfüllungen stattfinden; beim Niederdruckcylinder ist die Expansion fest und kann von Hand eingestellt werden. Verlängert man die Richtung der drei Lenker in der Anfangsstellung, bei Beginn des Ventilhubes, bis sie sich schneiden, so fallen bei entsprechender Wahl der Verhältnisse diese Schnittpunkte bei allen Füllungsgraden ganz oder nahezu zusammen. Es findet also in dieser Stellung

ganz oder nahezu Gleichgewicht der Kräfte statt, so dass bei Anhub des Ventils keine oder nahezu keine Rückwirkung auf den Regulator stattfindet. Die im weiteren Verlauf einer Umdrehung der Steuerwelle auftretenden Rückwirkungen bleiben übrigens auch innerhalb der gewöhnlichen Grenzen.

Die Stopfbüchsen sind mit Metallpackungen versehen und die Zapfen sämmtlich gehärtet, so dass Nacharbeiten erst nach längerer Zeit zu erwarten sind.

Die Dynamomaschine besteht aus dem Magnet mit 8 Polen und dem Ring mit Collector; sie gibt bei 480 Volt Spannung einen Strom von 124 Ampère.

Die Abnahme des Stromes erfolgt nur durch zwei Satz Bürsten, was einen geringeren Bürstenverbrauch, eine schwächere Collectorabnutzung und eine wesentliche Vereinfachung der Einstellung und Ueberwachung herbeiführen soll.

Durch vollständig geräuschloses und äusserst gleichmässiges Arbeiten zeichneten sich die im östlichen Anbau des Kesselhauses untergebrachten Dampfmaschinen der *Maschinenfabrik und Eisengiesserei von Scharrer und Gross* in Nürnberg aus. Die Firma hatte eine 15pferdige transportable, zum Antrieb einer Dynamomaschine dienende Verbunddampfmaschine, eine 3pferdige transportable Dampfmaschine, beide mit stehendem Kessel, System *Lachapelle,* sowie eine 5pferdige stationäre Maschine ausgestellt, von denen die Verbundmaschine die besondere Beachtung verdient. Diese neben dem Kessel auf gemeinschaftlicher gusseiserner Fundamentplatte stehende Maschine hat hochstehende Cylinder und tiefliegende Schwungradwelle — eine Anordnung, welche eine bequeme, überall passende Weiterleitung der Kraft durch Riemen ermöglicht, ohne dass Schwankungen oder Vibrationen zu befürchten wären.

Die beiden mit dem Empfänger und den Dampfmänteln in einem Stück gegossenen Cylinder ruhen auf zwei Ständern, von denen jeder die für den betreffenden Cylinder nöthige Rundführung in sich birgt. Die Ridersteuerung des Hochdruckcylinders wird direct von einem empfindlichen Kugelregulator beeinflusst, während die einfache Schiebersteuerung des Niederdruckcylinders durch Verstellung des Excenters von Hand eine etwa gebotene Aenderung der Füllung gestattet.

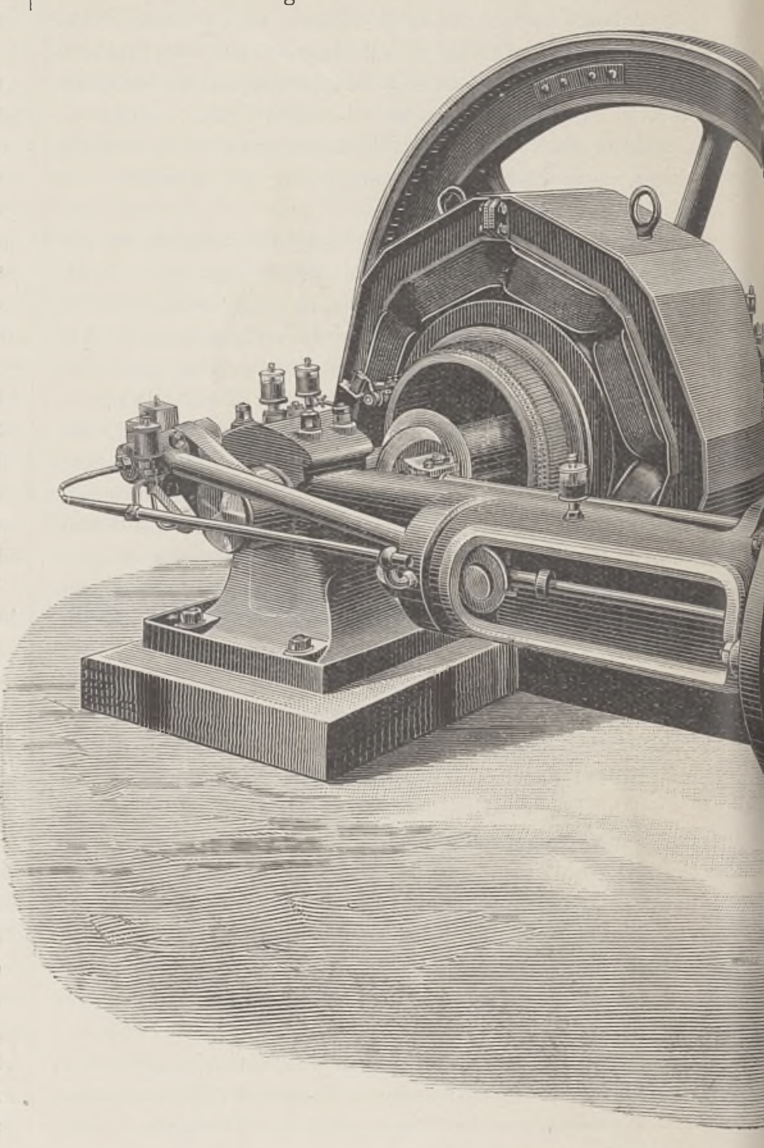
Der die beiden Cylinder auf ihrer Rückseite verbindende Empfänger besteht aus drei eingewalzten schmiedeeisernen Röhren, die zusammen dem Inhalte des Niederdruckcylinders gleichkommen und deren dünne Wände von frischem Kesseldampf umspült werden.

Die unter 90° gekröpfte Kurbelwelle ruht in drei Lagern und trägt auf der hinteren Seite der Maschine das als Riemenscheibe dienende Schwungrad.

Die Kreuzköpfe sind ganz aus Schmiedeeisen hergestellt; alle Lager, Excenterringe, Stopfbüchsen, Pumpenkolbenventile u. dgl. von Rothguss gefertigt. Sämmtliche der Abnutzung unterworfenen Theile sind mit Nachstellvorrichtungen versehen.

Auf die sichere, möglichst selbsthätige Schmierung aller sich bewegenden Theile wurde besonders geachtet und wo immer möglich, Oeler mit sichtbarem Tropfenfall angeordnet. Zur sicheren, bequemen Bedienung der Maschine wurden bei der Construction und der allgemeinen Anordnung die nöthigen Rücksichten genommen und Schutzmaassregeln gegen Betriebsunfälle vorgesehen. Der Maschinist kann von seinem Stande aus — vor oder neben der Heizthür, wo er Manometer, Wasserstand und Feuer vor Augen hat — mittels eines Hebels das Schwungrad auf den todten Punkt stellen, die Maschine in Gang setzen, die Speisepumpe ein- und ausrücken, und durch gleichzeitiges Niedertreten eines Bremshebels mittels Zustellen des Absperrventils die Maschine fast augenblicklich zum Stillstand bringen.

Zur bequemen Erreichung der höher gelegenen Theile der Maschine ist an den Ständern ein Trittbrett mit seitlichen Handhaben angebracht.



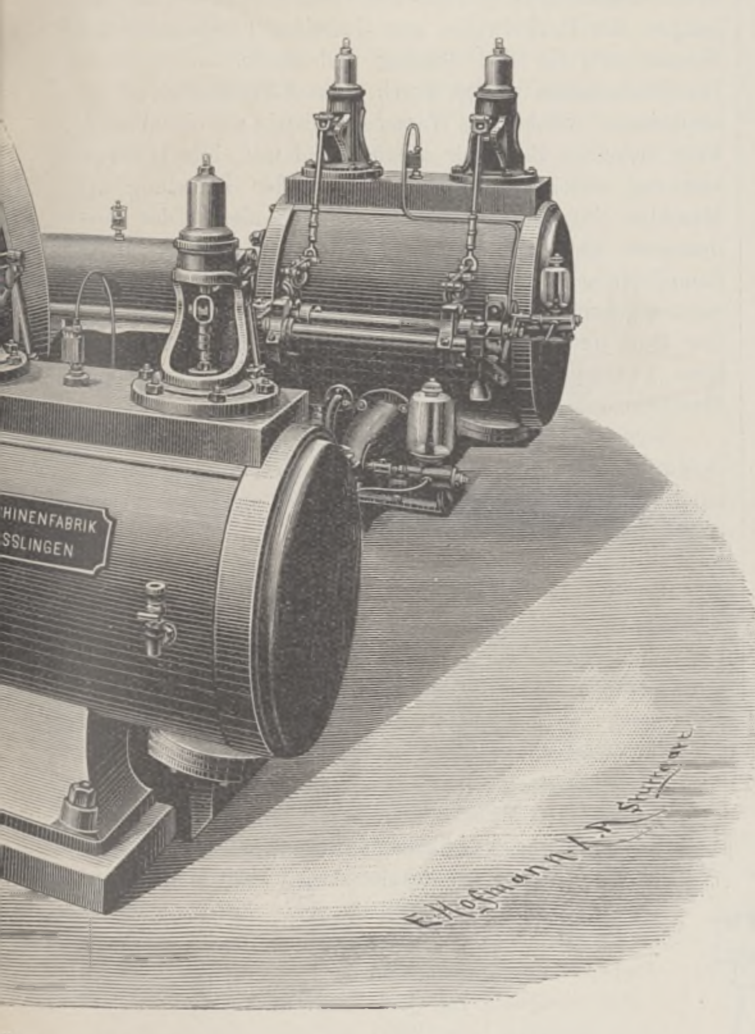
Dampfdynamo

Diese Maschinen werden nach Angabe der Fabrik zunächst in drei Grössen gebaut, deren Hauptmaasse und Gewichte aus nachstehender Tabelle zu ersehen sind:

Pferdekraft	Tourenzahl	Schwungrad-durchmesser.	Grundfläche der Maschine	Gewicht in k
10	190	1100	1,35 × 2,10	5800
15	170	1250	1,45 × 2,30	7500
20	150	1400	1,60 × 2,50	10000

Die hohe, rings von Wasser bespülte Feuerbüchse des Quersiederkessels schliesst den ganzen Feuerherd ein. Die Sieder, durch welche das Wasser circulirt,

werden von der Flamme senkrecht getroffen, brechen dieselbe und bewirken die ziemlich vollständige Verbrennung der vom Roste aufsteigenden, mit Luft vermengten Gase. Da die ganze Heizfläche des Kessels über und um den Feuerherd gelagert ist, so empfängt sie die Wirkung der directen Flamme, der heissen Gase und der strahlenden Wärme in allen ihren Theilen. Die Ausnutzung der ganzen Wärmeentwickelung ist daher vollständig und die Dampferzeugung mit wenigem Brennmaterialaufwand reichlich und rasch. Der Dampf wird durch eine besondere Einrichtung dem Kessel an derjenigen Stelle entnommen, wo er am heissesten und trocken ist.



ik Esslingen.

20 Minuten sollen genügen, um Dampf zu erzeugen und die Maschine in Thätigkeit zu setzen. Der für einen Ueberdruck von 8½ at gebaute Kessel ist gegen äussere Abkühlung durch eine doppelte Verkleidung gut geschützt.

Das Güteverhältniss des Kessels ist aus den Daten zu erkennen, welche die Prüfungscommission der Karlsruher Ausstellung im Jahre 1886 nach eingehend vorgenommenen Versuchen festgesetzt hat. Hiernach verdampfte der Kessel einer 4pferdigen Maschine unter Anwendung von Ruhrnusskohlen auf 1 qm Heizfläche 22,1 k, und erforderte 1 k Kohle auf 7,9 k verdampftes Wasser.

Die Firma *Pokorny und Wittekind* in Bockenheim bei Frankfurt a. M. hatte drei Dampfmaschinen verschiedener Systeme ausgestellt, von denen die mit einer Innendynamo gekuppelte stehende Maschine in Fig. 20 dargestellt ist.

Der Cylinderdurchmesser beträgt ebenso wie der Kolbenhub 200 mm, und die Leistung der Maschine stellt sich mit 400 Umdrehungen in der Minute und 8 at Anfangsspannung auf 29 effective HP; sie ist unter Berücksichtigung der Massenwirkungen sehr kräftig gebaut und soll nach Angabe der Fabrikanten auch bei 500 minutlichen Umdrehungen noch vollständig ruhig laufen.

Die Lager der Kurbelwelle bestehen aus mit Weissmetall ausgefütterten gusseisernen Schalen, während das Pleuelstangenlager aus Stahlphosphorbronze hergestellt ist; der Kolben ist aus Stahlguss gefertigt und mit federnden Stahlringen gedichtet. Zur Steuerung des Einströmdampfes dient ein entlasteter Rundschieber, welcher eine Füllung von 35 Proc. des Kolbenhubes zulässt und von einer Stange bewegt wird, deren äusseres Ende mit einer Büchse verschraubt ist, welche sich auf einem Ansatz des unteren Schieberkastendeckels führt. Der vom Kessel kommende Dampf strömt in den mittleren Theil des Schiebers und entweicht nach vollbrachter Arbeit im Cylinder an den Enden desselben; zur Regulirung dient ein auf der Stirnfläche der Schwungradwelle befestigter *Pröll*'scher Regulator mit wagerechter Achse; derselbe ist, wie aus Fig. 21 ersichtlich, in einem Gehäuse G eingeschlossen und überträgt seinen Ausschlag mittels eines Winkelhebels kw und Stange A bei gleichzeitiger erheblicher Vermehrung der Verstellungskraft auf ein Doppelsitzventil, welches auf den Schieberkastendeckel geschraubt ist und gleichzeitig als Absperrventil dient. Das Ventil sitzt lose auf der Stange s und wird durch eine untere im Ventilgehäuse liegende Spiralfeder, welche sich gegen einen auf der Stange s befindlichen Bund stemmt, in einer äussersten, durch Muttern begrenzten Lage erhalten. Während des Betriebes folgt das Ventil den Ausschlagsbewegungen des Regulators, während es andererseits unabhängig davon durch eine mittels Handrades bethätigte Spindel behufs Absperrung des Dampfes auf seinen Sitz gepresst werden kann. Der Apparat ermöglicht, die Umdrehungszahl der Maschine während des Ganges um 10 bis 15 Proc. zu verändern. Dies geschieht durch Verschiebung des Bolzens i in dem Schlitz n des Stellhebels mittels der Spindel t und des Handrädchens h. Dadurch wird eine Gegenfeder, welche auf Entlastung des Regulators wirkt, so verlegt bezieh. gespannt, dass die Stabilität des letzteren unverändert bleibt, welche Tourenzahl auch eingestellt werden mag; in Folge dessen resultirt bei allen Tourenzahlen eine Genauigkeit in der Regulirung, welche bei mässigen Schwankungen um die normale Belastung 1 bis 2 Proc. Tourenänderung nicht übersteigt.

Das Stützlager der Dynamomaschine ist mit Ringschmierung versehen, auf fester Platte montirt und zum Abnehmen eingerichtet. Ganz besondere Sorgfalt wurde auf das Auffangen des abgeschleuderten Oeles gelegt, indem neben den Lagern Schleuderringe sitzen, welche das Oel in besondere in die Schalen eingegossene Rillen werfen, von wo aus es in den Kasten unter der Pleuelstange zusammenfliesst. Die Anfettung des Dampfes erfolgt durch

einen automatischen Dampfölapparat mit sichtbarem Tropfenfall.

Das gusseiserne Kernstück der Dynamomaschine von 15000 Volt-Ampère ist direct an das Gestell der Dampf-

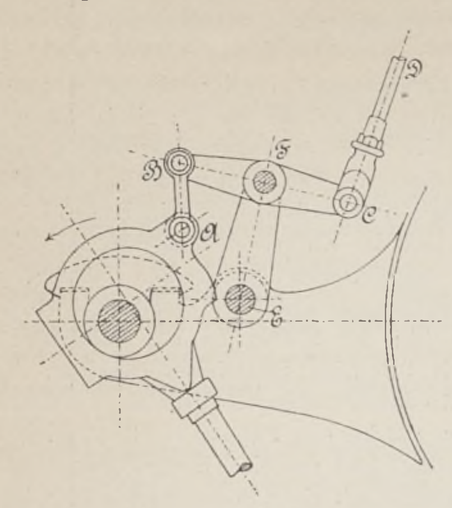


Fig. 19.
Widmann's Steuerung.

maschine angeschraubt; die vier hinter einander im Nebenschluss geschalteten Pole, sowie die Polschuhe sind aus Schmiedeeisen. Der Kern des Ankers ist aus schmiedeeisernen, von einander isolirten Blechringen zusammengesetzt; zwei stärkere Ringe an den Enden dienen dazu, den Kern zu einem festen Ganzen zu verbinden und ihm namentlich auch gegen die Centrifugalkraft die nöthige Festigkeit zu verleihen. Die Ankerwickelung ist aus blanken Kupferstreifen von achteckigem Querschnitt hergestellt, welche durch Presspaneinlagen isolirt

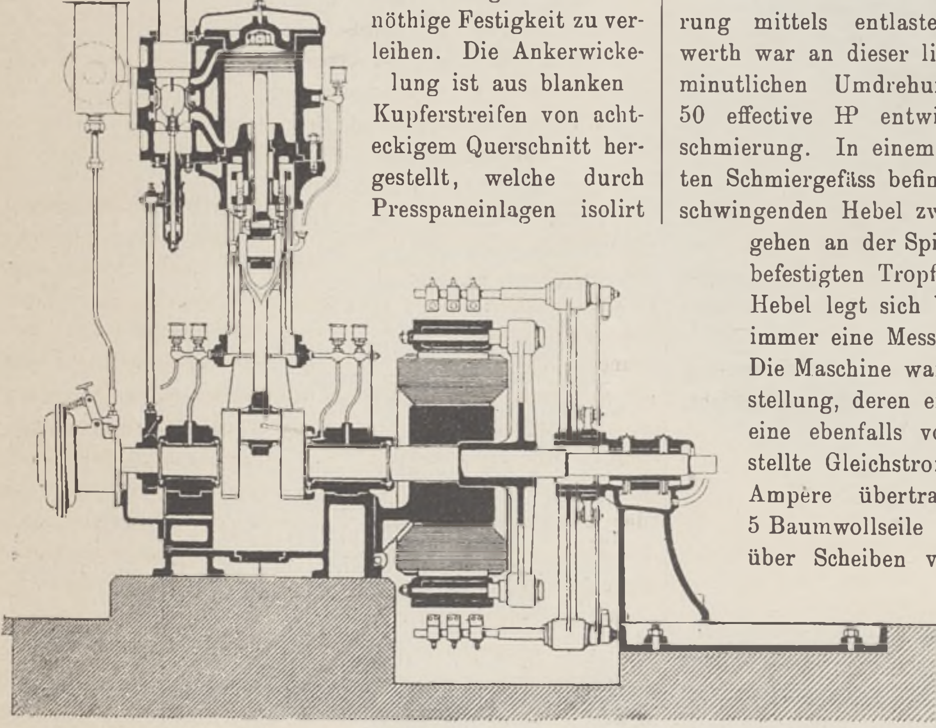


Fig. 20.
Mit Innendynamo gekuppelte Dampfmaschinen von Pokorny und Wittekind.

sind. An den Verbindungstheilen sind die Kupferschienen schwalbenschwanzförmig eingelassen und verlöthet. Die Beanspruchung des Kupfers beträgt an der kleinsten Querschnittstelle höchstens 4 Ampère, in dem grössten Theil der Wirkung steigt sie jedoch nicht über 1 Ampère für 1 qmm. Die Bürsten, deren drei auf jedem Bolzen sitzen, können durch einen Hebel gleichzeitig aufgelegt oder abgehoben werden.

Sämmtliche beweglichen Theile, mit Ausnahme des Commutators, sind durch Schutzbleche aus gelochtem Blech abgedeckt, welche leicht abgenommen werden können.

Die von derselben Firma ausgestellte schnellaufende, mit Condensation arbeitende Eincylindermaschine liegender Construction von 250 mm Cylinderdurchmesser und 300 mm Kolbenhub veranschaulicht Fig. 22. Sie soll bei 8 at Anfangsspannung mit 235 minutlichen Umdrehungen eine Leistung von 40 effectiven HP entwickeln. Die Steuerung wird mittels Doppelflachschieber bewirkt, der vom Regulator direct beeinflusst ist. Die Kolbenliderung ist nach *Buckley*'s Patent (1884 **254*** 197) mit Spirale ohne Ende ausgeführt. Die Lagerschalen des in zwei Scheiben befestigten Kurbelzapfens bestehen, ebenso wie diejenigen der Kurbelwelle, aus Gusseisen (Tiegelguss) mit Weissmetall; sie sind 4theilig und seitlich nachstellbar. Die Condensation erfolgt durch einen *Körting*'schen Strahlcondensator, welcher das Wasser selbsthätig aus einem unter Flur liegenden Reservoir ansaugt und mit einer Stellvorrichtung versehen ist, um je nach der Belastung der Maschine eingestellt zu werden. Zum Anlassen des Condensators dient eine auf der Abbildung ersichtliche Hilfsdampfleitung für frischen Kesseldampf, welche auch dann vorübergehend in Function tritt, sobald die Maschine leer läuft und der zur Thätigkeit des Vacuums erforderliche Abdampf nicht mehr in genügender Menge von der Maschine abgegeben wird.

Bei der dritten Ausstellungsmaschine von 325 mm Cylinderdurchmesser und 600 mm Kolbenhub erfolgte die Steuerung mittels entlasteter Doppelsitzventile. Bemerkenswerth war an dieser liegenden Maschine, welche mit 100 minutlichen Umdrehungen bei 8 at Admissionsdruck 50 effective HP entwickeln soll, die Kreuzkopfzapfenschmierung. In einem vorn am Kreuzkopfzapfen befestigten Schmiergefäss befinden sich an einem hin- und herschwingenden Hebel zwei Messer, welche beim Vorübergehen an der Spitze eines auf der Kreuzkopfführung befestigten Tropfölers das Oel abstreifen; der lose Hebel legt sich bei jedem Hubwechsel um, so dass immer eine Messerschneide die Tropfspitze passirt. Die Maschine war übrigens die einzige auf der Ausstellung, deren entwickelte Arbeit mittels Seile auf eine ebenfalls von *Pokorny und Wittekind* ausgestellte Gleichstromdynamomaschine für 33000 Volt-Ampère übertragen wurde; es dienten hierzu 5 Baumwollseile von je 35 mm Durchmesser, welche über Scheiben von 3000 bezieh. 500 mm Durchmesser und 4 m Achsenentfernung gelegt waren.

Eine grosse Uebereinstimmung in ihrer Construction mit der vorgenannten stehenden Maschine von *Pokorny und Wittekind* zeigten die von *C. Dävel* in Kiel zur Ausstellung gebrachten, mit den von ihnen betriebenen Dynamomaschinen ebenfalls direct gekuppelten stehenden Verbundmaschinen.

Die grösste dieser Maschinen hatte in einem Stück gegossene Cylinder von 370 bezieh. 230 mm Bohrung und 200 mm Kolbenhub, deren Zwischenräume als Empfänger

dienten; ihre Leistung stellt sich mit 330 minutlichen Umdrehungen auf 60 HP.

Der Hochdruckschieber ist als Kolbenschieber ausgebildet, während für den Niederdruckcylinder ein entlasteter Trickschieber angeordnet war; beide Schieber arbeiten mit fester Expansion. Zur Regulirung des Einströmdampfes diente ein *Pröll*'scher Regulator mit horizontaler Achse derselben Construction, wie oben angegeben. Die Maschine war mit einer zur Wechselstromanlage von *Siemens und Halske* in Berlin gehörigen Innenpolmaschine direct gekuppelt.

Die zweite, mit einer zum Betriebe eines Scheinwerfers auf dem Leuchtthurme dienenden Dynamo von *Schuckert und Co.* in Nürnberg gekuppelte, als 35pferdige bezeichnete Maschine machte 450 Umgänge in der Minute. Die Cylinder hatten 290 bezieh. 180 mm Durchmesser und der Kolben 160 mm Hub.

K. und Th. Möller in Brackwede (Westfalen) hatten eine stehende Zwillingsmaschine, System *Gräbner* (D. R. P.

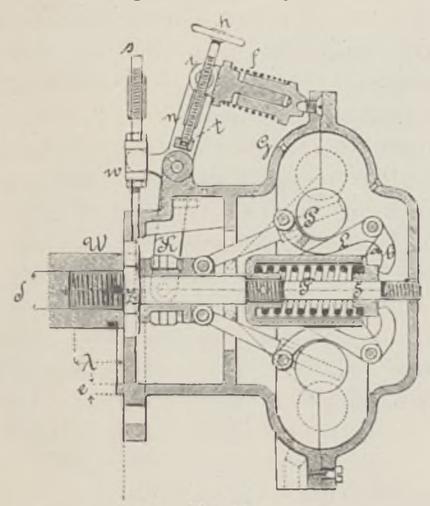


Fig. 21.
Regulator von Pröll.

Nr. 39953) von 12 bis 15 effectiven HP ausgestellt, welche mit 450 minutlichen Umdrehungen zum Betreiben einer mit ihr direct gekuppelten Dynamo von der *Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau* in Bamberg diente. (Vgl. 1890 **276** * 396.)

Die Hauptabmessungen der Maschine, deren Steuerung bekanntlich durch den Arbeitskolben selbst geschieht, sind folgende:

Cylinderdurchmesser	200 mm
Kolbenhub	120 mm
Kolbengeschwindigkeit	1,8 m
Dampfrohrdurchmesser	50 mm = $^1/_{16}$ Kolbenfläche
Auspuffrohrdurchmesser	70 „ = $^1/_{8,2}$ „
Dampfdruck im Kessel	7 at Ueberdruck
Kurbelzapfenlänge	130 mm
Kurbelzapfendicke	70 mm
Auflagerdruck auf 1 qcm	21 k
Abnutzungsarbeit	2,02 km pro 1 qcm
Kreuzkopfzapfendicke	35 mm
Kreuzkopfzapfenlänge	70 mm
Auflagerdruck auf 1 qcm	78 k.

Die Kreuzkopfführung 100 × 120 arbeitet mit einem Auflagerdruck von 3 at. Die doppelt gekröpfte stählerne Kurbelwelle läuft in Lagern von 75 mm Durchmesser, deren Länge derart bemessen ist, dass ein Auflagerdruck von 8,35 at resultirt. Die Abnutzbarkeit stellt sich auf 0,735 km pro 1 qcm. Ein vor der Ablieferung in der Fabrik angestellter Indicator- und Bremsversuch wurde nach Angabe des Fabrikanten bei einem Kesselüberdruck von 6,8 at und 450 minutlichen Umgängen vorgenommen; hierbei musste, um die horizontale Lage des Bremshebels von 520 mm Länge zu erhalten, derselbe mit 45 k belastet werden. (Das Eigengewicht des Hebels war ausgeglichen.) Es ergab sich:

Indicirte Leistung	19,5 HP
Gebremste Leistung	14,8 HP, demnach
Nutzeffect der Maschine	77,5 Proc.

Zum Betreiben zweier Dynamomaschinen der Firma *Helios* in Köln-Ehrenfeld, einer Gleich- und einer Wechselstrommaschine mittels Riemen vom Schwungrad aus, diente eine von *Gebr. Sulzer* in Winterthur ausgestellte, mit Condensation arbeitende *Woolf*'sche Tandemmaschine von 360 bezieh. 600 mm Cylinderdurchmesser und 1000 mm Kolbenhub, welche mit 8 at Anfangsspannung und 80 Umdrehungen in der Minute eine normale Leistung von 150 indicirten HP entwickeln soll.

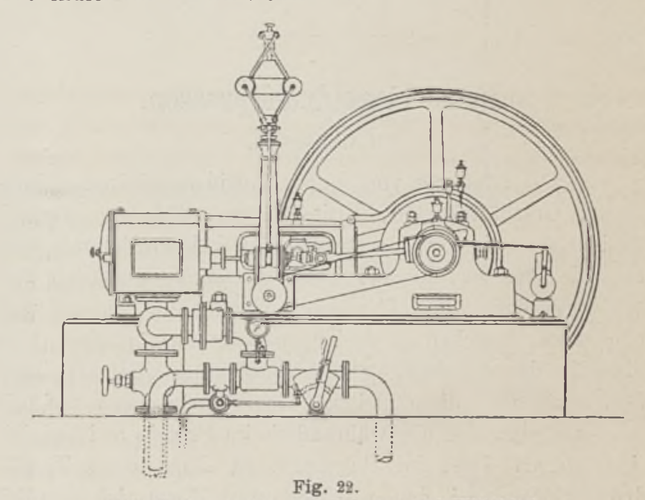


Fig. 22.
Eincylindermaschine von Pokorny und Wittekind.

Der mit Dampfmantel umgebene Hochdruckcylinder befindet sich, um die Dampfkolben leicht herausnehmen zu können, vorn und ist mit dem bayonnetförmigen Maschinengestell, dessen Kreuzkopfführung an jedem Ende eine mit dem Fundament verschraubte Stütze trägt, verbunden. Der ebenfalls ummantelte Niederdruckcylinder ist mit dem behufs Anzug der Stopfbüchsenschrauben auf einer Seite durchbrochenen Zwischenstück zusammengegossen und letzteres mit dem Hochdruckcylinder verschraubt; er ruht mit einem mittleren Fuss auf einer in der Mitte durchbrochenen Fundamentplatte, welche auch gleichzeitig zum Tragen einer am hinteren Ende des Hochdruckcylinders angegossenen Stütze dient, so dass die Achsen der beiden Cylinder genau zusammenfallen müssen.

Das Absperrventil ist oben auf der Mitte des Hochdruckcylinders angeordnet und schliesst den Dampfmantel gegen die Eintrittskammer ab. Die nahezu vollständig entlasteten Doppelsitzventile eines jeden Cylinders befinden sich, zwei oben und zwei unten, an den Enden desselben, in seiner senkrechten Mittelebene, so dass ein Abfluss von Condensationswasser durch die unteren Austrittsventile stattfinden kann; trotzdem sind an den Enden der Cylinder noch besondere Sicherheitsventile mit Ausblashahnen und ferner Gewindestutzen zum Anschrauben von Indicatoren angebracht.

Die Maschine war mit der bekannten *Sulzer*-Steuerung versehen, welche beim Hochdruckcylinder vom Regulator beeinflusst wird; der Niederdruckcylinder arbeitet mit fester Füllung.

Der im Hochdruckcylinder wirksam gewesene Dampf tritt durch ein mit belastetem Sicherheitsventil versehenes Rohr in den Mantel des Niederdruckcylinders bezieh. bei geöffneten Ventilen in diesen selbst und entweicht nach abermaliger Expansion in den unterhalb der Maschine aufgestellten Condensator, dessen zugehörige liegende Luftpumpe doppeltwirkend ist und mittels Winkelhebel und Schubstange vom Kurbelzapfen aus betrieben wird.

Damit die Maschine auch ohne Condensation arbeiten kann, ist in die Verbindungsleitung zwischen Niederdruckcylinder und Condensator ein Umschaltventil eingeschaltet, durch welches der Abdampf ins Freie oder in eine Heizleitung geht.

Die Schmierung der Dampfcylinder erfolgte durch mechanische Oelpumpen eigener Construction.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Tiegeldruckpressen.

Mit Abbildungen.

Zur Herstellung von sogen. Accidenzarbeiten (Circularen, Geschäftskarten, Visitenkarten, Tabellen u. dgl.) bedient man sich in den Druckereien bekanntlich mit Vortheil der kleinen, durch Tritt in Bewegung gesetzten Tiegeldruckpressen, weil dieselben ein schnelles, sauberes und bequemes Drucken von Typensätzen ermöglichen und billig in der Anschaffung und Bedienung sind. In ihrer Bauart weichen diese kleinen Tiegeldruckpressen vielfach sehr von einander ab, während sie im Princip meist gleich sind, derart dass, im Gegensatz zu den grossen Tiegeldruckpressen, bei denen Tiegel und Form sich parallel von und gegen einander bewegen, hier Tiegel und Form drehbar mit einander verbunden sind. Dementsprechend bewegt sich der Tiegel gegen die Druckform etwa wie der Deckel eines Buches. Um aber einen möglichst sauberen Druck zu erzielen, erscheint es naturgemäss zweckmässig, dem sich gegen die Form drehenden Tiegel im letzten Theile seines Hubes eine Parallelbewegung zu geben. Entsprechend dem Bestreben, bei möglichster Leichtigkeit der Bedienung einen sauberen Druck zu erzielen, ist bei diesen kleinen Tiegeldruckpressen neben dem Bewegungsmechanismus das Farbwerk der wichtigste Theil. In neuerer Zeit tritt ferner zu diesen Constructionsrücksichten noch das Bestreben hinzu, diese Tiegeldruckpressen mit selbsthätigen Auslegevorrichtungen zu versehen.

Hinsichtlich der Neuerungen in den Bewegungsmechanismen dieser kleinen Tiegeldruckpressen sei zunächst einer Verbesserung der amerikanischen *Thomson*schen Presse gedacht, über welche in dieser Zeitschrift bereits 1887 **263** * 228 berichtet ist. Der neue Mechanismus (D. R. P. Nr. 54305) ermöglicht eine vereinfachte Lenkeranordnung und ein weiteres Ausschwingen des Tiegels bei gleichzeitiger Verzögerung der Bewegung in dieser Lage (vgl. 1891 **279** * 81). Fig. 1 lässt die Anordnung erkennen und ist 10 das Formenfundament der Presse, deren Antriebswellen mit 12 und deren in der Bahn 43 laufender Kurbelzapfen mit 15 bezeichnet ist. Dessen Bewegung wird mittels der Pleuelstange 27 und des Tiegelzapfens 26 auf den Tiegel 19 in bekannter Weise übertragen, welcher Tiegel an seinem Rücken 20 die die sichere Führung des Tiegels vermittelnde Coulisse 21 trägt. Diese Coulissenführung besitzt auch die ältere Bauart, neu ist indess die Fortsetzung der Coulisse vom Punkte 39 aus in die Form 53.

Nimmt man eine Drehung des Hauptrades 13 in Richtung des Pfeiles 34 an, so ergibt sich, dass vermöge des senkrechten Verlaufes des Coulissenstückes 35 der Tiegel 19 sich an der festgelagerten Walzenstange 25 zuerst von der Form in gerader Richtung nach der Stellung 36 hin entfernt, und dass danach, wenn die Walze 25 im Curvenstück 37 liegt, die Wiegeleisten 17 zu gleichzeitiger Rollung und theilweiser Gleitung veranlasst werden, wobei die seitlich fortschreitende Bewegung des Tiegels in eine schwingende übergeht. Weiterhin gestattet die Form des Coulissenstückes auf dem Wege von 38 bis 39 eine reine Rollung zwischen den Wiegeleisten 17 und ihren Bahnen 16, wonach der Tiegel, wenn die Stelle 39 vom Walzenmittelpunkt erreicht ist, in die durch die punktirte

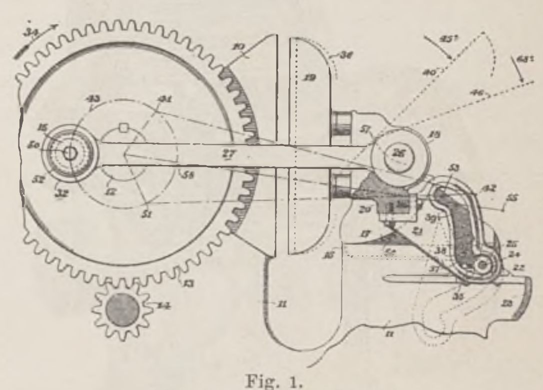


Fig. 1.
Thomson's Tiegeldruckpresse.

Hilfslinie 40 gekennzeichnete Stellung unter einem Winkel von ungefähr 45° zur Formebene gelangt, während gleichzeitig die Kurbelzapfen 15 die mit 41 markirte Stellung einnehmen und die Tiegelzapfen 26 an der Stelle 42 sich befinden. Bei der weiteren Drehung der Kurbelzapfen von 41 nach 58 (bezieh. von 58 nach 51) geht der Tiegel bei verzögerter Bewegung in die Lage 46 (unter einem Winkel von etwa 68°) über, während der Tiegel 26 in die Stellung 55 und die Coulisse 21 in die punktirte Lage gelangt, wobei dann die Walzenstange 25 in das Coulissenstück 39, 53 eintritt. Die so erzielte Verzögerung in der Tiegelbewegung gibt die zum schnellen und genauen Einlegen des Bogens erforderliche Ruhe.

Die *Thomson*'sche Presse ist ferner mit einem verbesserten Farbwerk und einer Bremsvorrichtung versehen.

Eine neue englische Presse, die „*Empress*"-Tiegeldruckpresse von *Alfred Morfitt* in Hockley Mill, Nottingham (*D. R. P. Nr. 59702) zeigt Fig. 2. Die Presse zeigt Neuerungen hinsichtlich der Tiegelfestlegung während des Druckes und hinsichtlich des Farbwerkes.

Zur Erzielung eines sauberen Druckes ist bekanntlich eine Feststellung des Tiegels in der Druckstellung erforderlich und erfolgt diese Verriegelung hier durch eine excentrisch gelagerte Welle, welche mittels eines von einer Curvenscheibe beeinflussten Armes Drehung erhält und welche ferner Ausschnitte besitzt, durch die am Tie-

gelrahmen sitzende Knaggen bei dessen Schwingung hindurchtreten. Ist das erfolgt, so wird durch die genannte Curvenscheibe eine Drehung der Welle herbeigeführt, wodurch diese in Aussparungen der Knaggen eintritt und damit sowohl diese wie den Tiegel selbst für die Zeit des Druckes festlegt. Durch diese Verwendung einer excentrischen Welle lässt sich ferner bequem eine Nachstellung für den Fall der Abnutzung erzielen.

Das Farbwerk besteht, wie die Figur erkennen lässt, aus drei Auftragwalzen in Verbindung mit zwei dazwischen liegenden Vertheilungswalzen, welche gleichzeitig eine Verschiebung in ihrer Längsrichtung erhalten. Zu dem Zwecke sitzen sie lose auf ihren entsprechend mit Gewinde versehenen Achsen. Dadurch wird natürlich eine gute Verreibung der Farbe erzielt.

Von den neuen deutschen Tiegeldruckpressen sei zunächst die „*Victoria*“-Tiegeldruckpresse von *Rockstroh und Schneider* in Dresden (*D. R. P. Nr. 51917) hervorgehoben, welche zufolge ihrer vorzüglichen Farbeverreibung, ihres

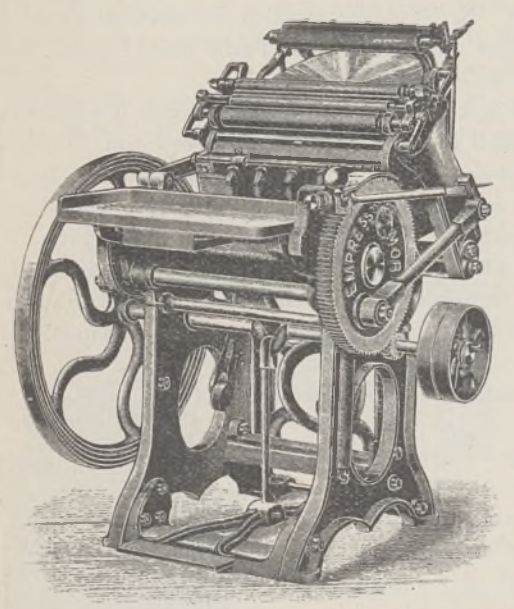


Fig. 2.
Morfitt's „Empress“-Tiegeldruckpresse.

gleichmässigen Aussatzes und ihres bei Buntdruck besonders wesentlichen absolut genauen Registers als eine der besten der heutigen Accidenzpressen bezeichnet werden darf. Die Fig. 3 und 4 zeigen die *Victoria*-Presse in zwei Seitenansichten, die erkennen lassen, dass eine den Schnellpressen ähnliche Cylinderfärbung in Anwendung kommt, die in Verbindung mit dem durch Stellschrauben genau regulirbaren Farbwerk unter Anwendung eines stählernen Wechselreibers mit beständiger seitlicher Bewegung eine vorzügliche Farbeverreibung sichert. Dabei erhält auch der Hauptcylinder seitliche Bewegung, so dass die Farbe gut verrieben auf die drei Auftragwalzen übertragen wird. Um ferner die Berührung der Heberwalze mit dem Hauptcylinder des Farbwerkes abstellen zu können, wie dies bei Unterbrechung der Farbezufuhr oder beim Stillstand der Maschine (zur Verhinderung der Bildung von Anlageflächen an der Heberwalze) erwünscht ist, ist ein Heberabsteller angeordnet, der mittels Handgriffes rasch bewegt werden kann. Auch ist ein Farbwalzenabsteller angebracht, durch dessen Bethätigung die auf und nieder gehende Bewegung der Farbeauftragwalzen sistirt wird, so dass dieselben an den beiden Farbcylindern als Verreibungswalzen wirken und die Einfärbung mit frischer Farbe schnell und reichlich vor sich geht.

Das genaue Register wird durch eine zwangläufige Tiegelführung erzielt, derart, dass dem Tiegel jede Möglichkeit benommen ist, beim Druck sich seitlich zu bewegen oder zurückzufedern. Zu dem Zwecke sind ausser der bekannten seitlichen Tiegelführung noch am vorderen Ende der Gleitbahnen feststehende Knaggen angebracht, unter welche sich der vorderste gerade Theil der verlängerten Schaukelcurve während des letzten parallelen Vorgehens des Tiegels zum Druck passend einschiebt, so dass damit die Bewegung und Stellung des Tiegels genau begrenzt werden.

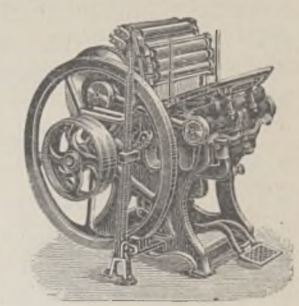


Fig. 3.
Victoria-Presse.

Durch das dadurch erzielte absolut genaue Register, das bei dem Schreiber dieses vorliegenden auf der Presse hergestellten Buntdrucken ein ganz vorzügliches ist, ergibt sich auch eine Minderabnutzung des Schriftmaterials. Ferner ist auch ein Drucksteller angeordnet, wodurch eine leichte und genaue Regulirung des Druckes und bei unrichtigem Einlegen ein Abstellen der Maschine während des Ganges ermöglicht wird. Beim Zurückgehen liegt der Tiegel fast wagerecht und besitzt man dann eine genügend lange Ruhepause, um bequem und sicher einlegen zu können.

Eine weitere Verbesserung zeigt die „*Victoria*“-Tiegeldruckpresse bezüglich des Schliessens des Schriftrahmens, was hier mittels eines durch einen einzigen Handgriff bewegten Schliesshakens erfolgt, an Stelle der gebräuchlichen Schrauben u. dgl: Um ferner das bei vollen Druckformen oft eintretende zu frühzeitige Loslassen der Greifer bezieh. das lockere Halten des Papieres durch dieselben zu vermeiden, ist die Greifervorrichtung derart construirt, dass dieselbe den bedruckten Bogen beim Oeffnen des Tiegels möglichst lange auf demselben anpresst, so dass ein Hängenbleiben des Bogens bei voller Druckform in Folge der Klebkraft der Farbe nicht stattfinden kann.

Bei den Tiegeldruckpressen mit Fusstrittbewegung kommt es häufig vor, dass der Drucker durch Unvorsichtigkeit mit dem Fusse während des Ganges unter den Tritt kommt und sich dadurch Quetschungen zuzieht. Dem ist bei der „*Victoria*“-Presse dadurch vorgebeugt, dass Fusstritt und Schaft durch Scharniere mit Schleppfeder verbunden sind, so dass die Trittplatte nachzugeben vermag.

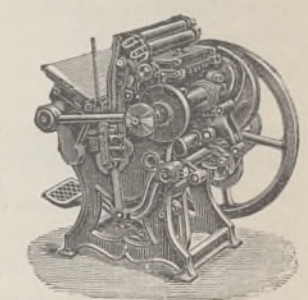


Fig. 4.
Victoria-Presse.

Die *Rockstroh und Schneider*'sche *Victoria*-Tiegeldruckpresse zeichnet sich ferner durch eine vorzügliche Ausführung aus. Der Gang der Maschine ist leicht und geräuschlos, und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterung ist sehr gross, da das Fundament mit dem Gestell aus dem Ganzen gegossen ist. Sämmtliche Theile sind nach Schablonen auf Specialmaschinen gefertigt, so

dass grosse Genauigkeit gesichert ist und passende Ersatztheile leicht beschafft werden können. Der Preis einer *Victoria*-Presse beträgt fertig aufgestellt, bei einer inneren Schliessrahmenweite von 265×385 mm, Mark 1300. —

Die Firma baut ihre *Victoria*-Presse auch für Prägezwecke in gleichem Formate jedoch in einer verstärkten Nummer. Diese Bauart hat in Folge ihrer wesentlich grösseren Leistungsfähigkeit der Balancirpresse gegenüber namentlich in Cartonnagen- und Papierwarenfabriken sowie grösseren Buchbindereien eine gute Einführung erfahren.

Bei allen diesen Tiegeldruckpressen ist das senkrechte Fundament feststehend, und zwar mit dem Ständer oder mit der Welle verbunden. Von mancher Seite wird dies indess insofern als ein Mangel empfunden, als man beim Einrichten des Schriftsatzes u. s. w. mancherlei Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten hat. Dieser Ansicht entspricht eine neue Tiegeldruckpressenbauart, welche seit zwei Jahren etwa von der Firma *Hölzle und Spranger* in München auf den Markt gebracht wird. Das Wesentliche dieses neuen Typus liegt darin, dass das Fundament *lose* auf der Achse sitzt und damit in die Wagerechte *umlegbar* gemacht ist; dabei ist dasselbe trommelförmig ausgebildet und dieser Theil gleichzeitig als Farbeverreibfläche für ein kreisendes Farbwerk verwendet, so dass sich zugleich eine sehr gute Farbeverreibung ergibt.

Die Fig. 5 bis 7 zeigen diese Tiegeldruckpresse in einer schematischen Skizze in einer Vorder- und Hinteransicht, wobei bei der letzteren das trommelförmige Schriftfundament wagerecht umgelegt ist. In Fig. 5 ist *a*

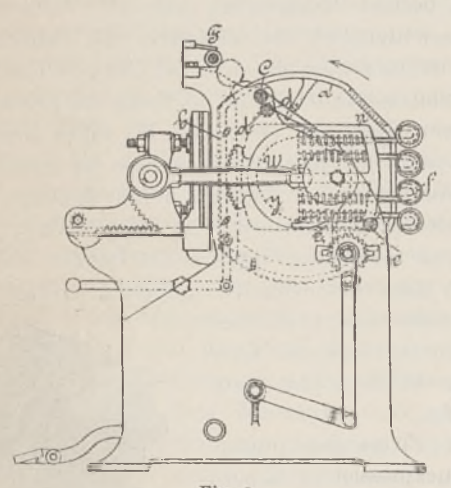


Fig. 5.
Tiegeldruckpresse von Hölzle und Spranger.

die Fundamenttrommel, die lose auf der Welle *W* sitzt und bei *b* die Schriftform aufnimmt. Für den Druck aber muss das Fundament *a* natürlich festgelegt werden, und erfolgt das mittels dreier Riegel *c*, *d* und *e*, welche in *a* geführt sind und seitlich in die Ständer der Presse eindringen. Diese Riegel arbeiten abwechselnd derart, dass, wenn *e* hinausgeschoben ist, *c* und *d* zurückgezogen sind und umgekehrt, und erhalten sie ihre periodische Bewegung von einem auf der Hauptwelle *W* festsitzenden und mit dieser sich drehenden Curvencylinder *y* unter Vermittelung von Hebeln c_1 d_1 bezieh. e_1.

Diese abwechselnde Verriegelung der Fundamenttrommel ist nothwendig, um das Eingangs erwähnte, um Form *b* und Trommel *a* kreisende Farbwerk verwenden zu können, dessen mit der Hauptwelle *W* fest verbundene Arme *n* natürlich einen freien Raum zwischen Fundament und Ständer erfordern. Ein derartiges kreisendes Farbwerk bietet aber den wesentlichen Vortheil, dass für die Farbwalzen *f* eine sehr grosse Farbeverreibfläche geschaffen ist und dass grosse umfangreiche Farbeauftragwalzen verwendet werden können. Thatsächlich verwendet die Firma derartig grosse Auftragwalzen, dass sie mit einmaliger Umdrehung selbst compresse Formen ohne Streifenbildung einschwärzen.

In der Figur ist Fundament *b* und Trommel *a* fest verbunden gezeichnet, thatsächlich ist aber die Trommel *a* auf an *b* sitzenden Stangen beweglich gelagert und erhält eine seitliche Hin- und Herbewegung von der Hauptwelle aus. Auf diese Weise und dadurch, dass die Farbeauftragwalzen während dieser seitlichen Bewegung der Farbfläche auf dieser selbst nach jedem Drucke 5½ Umdrehungen machen, wird eine ganz vorzügliche Farbeverreibung erzielt, wie sie wenig Pressen aufweisen dürfen. Es ist daher möglich die stärkste Farbe gut zu verreiben und mit billiger Farbe einen guten, sauberen Druck zu erzielen.

Wie heutzutage bei jeder besseren Tiegeldruckpresse sind auch hier die an der Seite der Form *b* befindlichen Laufschienen für die Auftragwalzen mittels eines Handhebels verschiebbar (vgl. Fig. 5 und 6), wobei auch ein Ausrückhebel für den Drucktiegel (vgl. Fig. 6) vorgesehen ist, so dass bei Bethätigung beider Hebel die Maschine laufen kann, ohne einzufärben und ohne zu drucken, während die Farbeverreibung auf der Trommel *a* fortgesetzt stattfindet. Der Farbkasten *F* (Fig. 5) besitzt ferner eine gradmässige Farberegulirung, derart, dass mittels einer Handschraube der Hub der Farbkastenwalze verkleinert oder vergrössert werden kann. Die Leckwalze kann dadurch je nach Bedürfniss Farbestreifen von 1 bis 15 mm vom Duktor entnehmen.

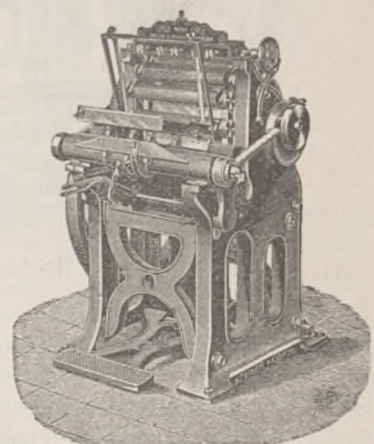


Fig. 6.
Tiegeldruckpresse von Hölzle und Spranger.

Der Drucktiegel ist so geführt, dass er eine lange Ruhelage in der geöffneten, vollständig wagerechten Stellung erhält, wodurch ein genaues richtiges Einlegen gesichert ist. Wie oben erwähnt, ist ferner eine Ausrückvorrichtung für den Tiegel vorgesehen, die eine skalenförmige Druckregulirung ermöglicht. Diese aus Excenter und Stellarm bestehende Vorrichtung lässt sich an einer Bogenführung mittels Steckstiftes (vgl. Fig. 6) entsprechend einstellen, wobei die Berührung von Tiegel und Form zur Vermeidung von Maculatur auch ganz abgestellt werden kann.

Diese von der Firma *Hölzle und Spranger* „*Triumph*“ genannte Tiegeldruckpresse (*D. R. P. Nr. 47653 wird in zwei Grössen von 24 × 33 und 33 × 48 cm Druckfläche zum Preise von M. 1200. — und M. 1700. — (für Fussbetrieb) gebaut. Der Raumbedarf beträgt 1 qm

bezieh. 1,5 qm und können je nach der Fertigkeit des Einlegers bis 1500 Exemplare in der Stunde gedruckt werden. Die Presse hat bereits bemerkenswerthen Eingang in süddeutschen Druckereien gefunden.

Die in der vorzüglichen Farbeverreibung und der bequemen Umlegbarkeit des Fundamentes liegende Zweckmässigkeit dieses von der Firma *Hölzle und Spranger* eingeführten Tiegeldruckpressensystemes ist Veranlassung gewesen, dass auch andere Firmen, u. A. die Maschinenfabrik *A. Hamm* in Frankenthal, zum Bau derartiger Tiegeldruckpressen übergegangen sind.

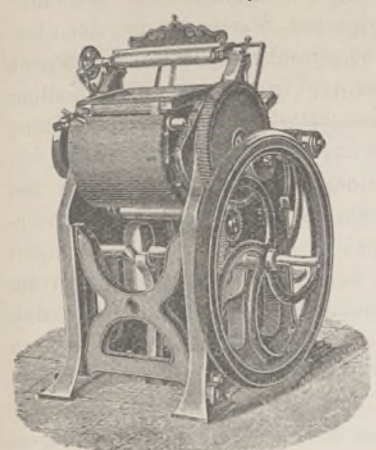


Fig. 7.
Tiegeldruckpresse von Hölzle und Spranger.

An dieser *Hamm*'schen Presse (* D. R. P. Nr. 59011) erfolgt die Verriegelung der Fundamenttrommel in der in Fig. 8 dargestellten Weise. Das Fundament *a* sitzt lose auf der

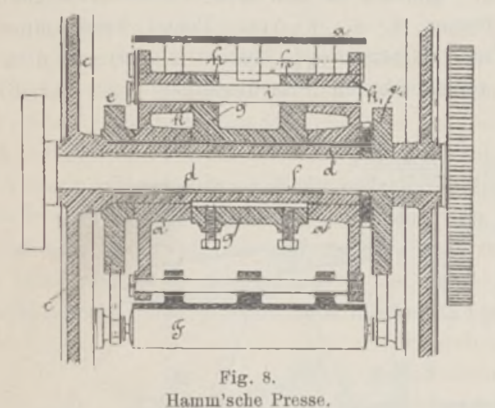


Fig. 8.
Hamm'sche Presse.

an dem Seitengestell *c* angegossenen bezieh. angeschraubten Büchse *d*, durch welche die Antriebachse *f* gesteckt ist,

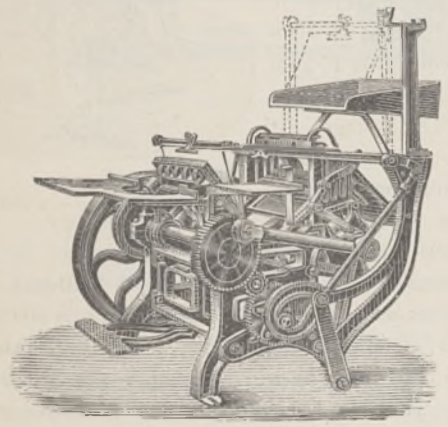


Fig. 9.
Krüger's Druckpresse „Liberty".

die in den beiden Seitengestellen ihre Lagerung hat. Auf der einen Seite ist der Walzenhalter e_1 fest auf die Achse *f* aufgekeilt, und wird die Bewegung durch die rahmenartige Verbindung auf den anderen Walzenhalter *e* übertragen. Auf der an dem Seitengestell *c* befindlichen Büchse *d* sitzt zwischen den Naben des Fundaments fest aufgekeilt das Verbindungsstück *g*, welches in seinem oberen Auge *h* den starken Verschluss- oder Feststellungsbolzen *i* aufnimmt.

An dem lose auf der Büchse sitzenden Fundament *a* sind an geeigneter Stelle, wenn letzteres senkrecht oder druckfertig steht, in den Seitenwänden zwei Augen *k* und k_1 angebracht, welche mit demjenigen *h* des Verbindungsstückes *g* übereinstimmen.

Soll nun das Fundament während des Druckens mit dem Seitengestell fest verbunden werden, so muss der Verschlussbolzen *i* durch die Augen *k*, *h* und k_1 gesteckt werden. Soll dagegen das Fundament beim Einheben der Form oder zur Vornahme von Correcturen des Satzes in wagrechte Stellung gebracht werden, so ist der Bolzen *i* herauszunehmen und in zwei zu gleichem Zweck, jedoch um 90° gegen die Augen *k* und k_1 angebrachte Augen zu stecken, so dass auch in dieser Lage des Fundaments eine feste Verbindung hergestellt ist.

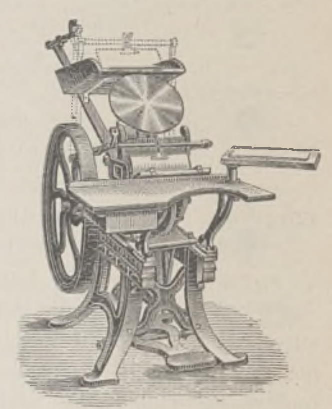


Fig. 10.
Krüger's Druckpresse „Official".

Dieser *Hamm*'schen Verriegelungsvorrichtung dürfte gegenüber *Hölzle und Spranger* eine grössere Einfachheit nicht abzusprechen sein. Wie bereits erwähnt, sind der letzteren Firma auch andere Constructeure auf diesem Gebiete gefolgt, auf welche Constructionen in einem weiteren Berichte zurückgekommen werden wird.

Eine weitere Vervollkommnung der Tiegeldruckpresse liegt ferner in der neuerdings mehr und mehr erfolgenden Anbringung von selbsthätigen Bogenauslegern, worauf bereits hingewiesen war (1890 * **276** 488). Unter den neueren derartigen Constructionen zeichnet sich besonders ein Selbstausleger der Maschinenfabrik *Rich. O. Krüger* in Berlin, Alte Jakobstrasse Nr. 131 aus (* D. R. P. Nr. 55479), der von der Firma an ihren Tiegeldruckpressen „Liberty", „Official" und „Boston", wie sie die Fig. 9 bis 11 zeigen, angebracht wird.

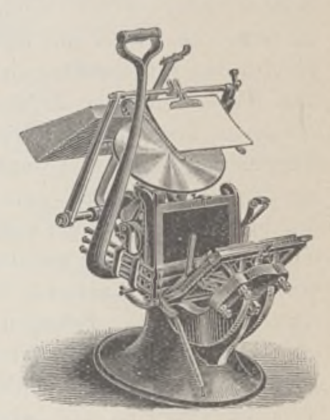


Fig. 11
Krüger's Druckpresse „Boston".

Dieser Selbstausleger besteht im Wesentlichen aus einem um eine über dem Farbwerk gelagerte Welle drehbaren Rahmen, der von einer Curvenscheibe aus (vgl. die Abbildung Liberty) bethätigt wird und oben mehrere Greifer trägt. Vor dem Oeffnen der Presse bewegt er sich in die ausgezogen dargestellte Lage (Fig. 9 und 10) und geht dann während des Oeffnens der Presse in die punktirt gezeichnete Stellung über, dabei den abgenommenen Bogen nach dem Ablegekasten überführend.

Die Einzelheiten der Anordnung werden aus den Fig. 12 bis 16 ersichtlich. Der Auslegerrahmen besteht demnach aus den wagrechten Stangen *ab* mit den Seitengestellen $A\ A_1$,

wobei a eine volle Welle ist, b dagegen aus zwei in einander drehbaren Röhren besteht, von denen die eine die oberen und die andere die unteren Backen der Greifer trägt (Fig. 12 bis 14), so dass durch Verdrehung dieser Röhren die Greifer geöffnet oder geschlossen werden. Dieses Oeffnen und Schliessen erfolgt mittels des gewöhnlich am äusseren Rohre b sitzenden Hebels $c\,c_1$ (Fig. 15 und 16), der oben die Rolle r und unten den Anschlag d trägt. In dessen Nähe sitzt am Seitengestell A das Sperrstück e, dessen Zahn z in eine Einkerbung des Anschlages d eingreifen kann.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.
Krüger's Druckpresse.

Die an b sitzenden Greifer werden durch die Spiralfeder s (Fig. 15) gewöhnlich geschlossen gehalten, läuft aber beim Zurückschwingen des Rahmens $A\,A_1$ die Rolle r von $c\,c_1$ gegen den am Ständer f sitzenden Anschlag g an, so werden die Greifer geöffnet und gleichzeitig schnappt der Zahn z in die Einkerbung von d ein, so dass die Greifer geöffnet erhalten werden, und zwar so lange, bis der Auslegerrahmen wieder gegen den Tiegel vorgeschwungen ist zum Abnehmen des nächsten Bogens. Hat nun der Rahmen $A\,A_1$ diese in Fig. 15 punktirt eingezeichnete Stellung eingenommen, so wird das Sperrstück e durch Auftreffen auf eine Stellschraube h gedreht und gibt den Hebel $c\,c_1$ frei, so dass nun der Schluss der Greifer erfolgen kann und das Ablegen des Bogens wie angegeben vor sich geht.

Damit das Erfassen des Bogens ganz sicher erfolgt, ist ferner am Tiegel eine Hilfsvorrichtung angebracht, welche den Bogen vor dem Erfassen etwas vom Tiegel abhebt. Diese Vorrichtung besteht in einem am Tiegel T (Fig. 16) um k drehbaren Rahmen R, der durch eine Feder am Tiegel gehalten wird und ferner Ansätze B besitzt, in denen Schienen l einstellbar eingesetzt sind. Diese Schienen liegen daher oben am Tiegel an und heben den oberen Rand des darauf liegenden Bogens zum Erfassen seitens der Greifer ab, wenn der Rahmen R vom Tiegel abgehoben wird.

Dieses Abheben des Rahmens erfolgt nun beim Oeffnen der Pressen dadurch, dass ein an R sitzender Knaggen o an eine Nase des Armes p anstösst, der um q drehbar ist und von der Feder t in seiner Lage erhalten wird. Ist das Abnehmen erfolgt, so folgt schliesslich der Rahmen dem Zuge seiner Feder und legt sich wieder auf den Tiegel T auf, worauf ein neuer Bogen eingelegt werden kann. Knaggen o und Arm p arbeiten dabei derart zusammen, dass o beim Oeffnen der Presse sich über die Nase an p und beim Schliessen unter derselben bewegt, wobei dann die Feder t zur Wirkung kommt.

Ebenso gut wie *ein* können am Ausleger $A\,A_1$ auch *zwei* Greifer an der oberen Stange angebracht werden, die gleichzeitig in Thätigkeit sind. Man kann dann zwei Karten, Briefumschläge oder Bogen gleichzeitig mit beiden Händen einlegen. Das einzulegende Papier wird dabei in zwei Stössen rechts und links aufgeschichtet. Wie Eingangs bereits erwähnt, wird der Selbstausleger, der übrigens auch an bestehenden Maschinen leicht angebracht werden kann, auch an der in Fig. 11 gezeigten Bostonpresse verwendet und zwar bietet es hier den besonderen Vortheil, dass der bedienende Arbeiter die linke Hand frei behält, um sie zum ununterbrochenen Niederdrücken des Hebels zu verwenden, wodurch die Schnelligkeit des Arbeitens zweifellos erhöht wird.

Die Firma *Rich. O. Krüger* baut die *Liberty*-Presse in vier Grössen mit Selbstausleger, im Preise zwischen M. 975.— und 1850.—, die *Official*-Presse in fünf Grössen (M. 300.— bis M. 1000.) und die *Boston*-Presse in sieben Grössen, deren Preise je nach Grösse, Farbwerkseinrichtung und Zubehör zwischen M. 45.— und M. 600. liegen.

Ein weiterer Selbstausleger für Tiegeldruckpressen rührt von *J. H. Kempe* und *H. Wehmann* in Bremen (*D. R. P. Nr. 54254) her, der ebenfalls an bereits im Betriebe befindlichen Maschinen leicht angebracht werden kann, der aber im Gegensatz zu dem *Krüger*'schen Ausleger nur das Blatt Papier u. s. w. vom Tiegel herabschiebt. Der *Kempe*'sche Selbstausleger besteht in einem auf dem Drucktiegel verschiebbaren Führungslineal mit daran angreifender, auf dem Tiegel selbst gelagerter Nürnberger Scheere, welche beim Oeffnen der Presse gestreckt wird und dabei mittels des genannten Führungslineals die bedruckten Karten, Briefumschläge u. dgl. vom Tiegel abschiebt.

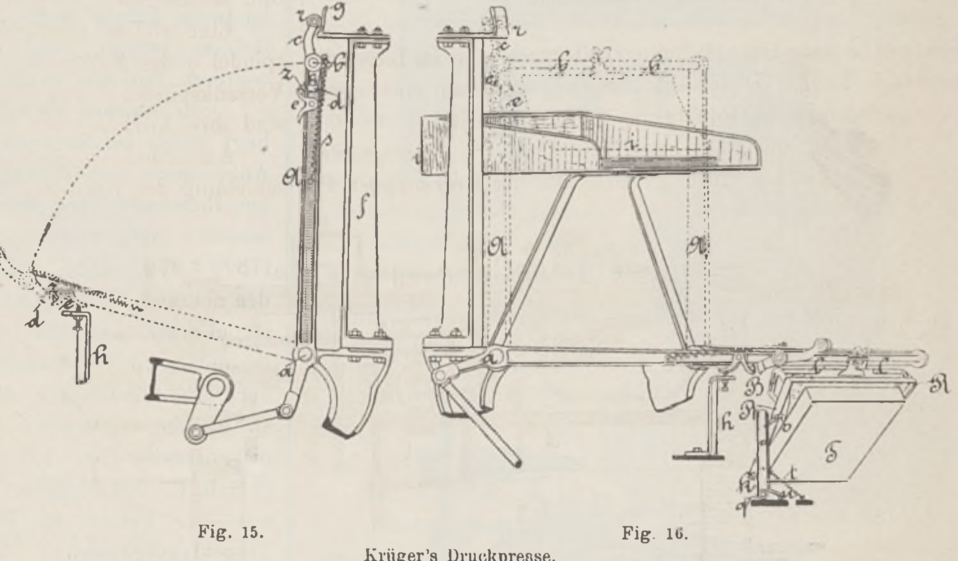


Fig. 15. Fig. 16.
Krüger's Druckpresse.

Diese Bogenauslegevorrichtungen zeigen, dass man neuerdings von der Ansicht, dass das Auslegen durch die linke Hand des Arbeiters völlig genügend sei, mehr und mehr zurückkommt, und dass man den in der grösseren Leistungsfähigkeit der Presse liegenden Vortheil der Selbstausleger williger anerkennt. Dem letzteren dürfte daher noch eine weitere Ausbildung und Einführung beschieden sein.

Mutternbearbeitungsmaschinen.

Mit Abbildungen.

D. Barnett's Mutterndrehbank.

Nach dem *Englischen Patent Nr. 17714 vom 7. Nov. 1889* steht auf der Wange *A* der Spindelstock *B* mit der kreisenden Hohlspindel und ein Support *P* mit drehbarem Stichelsatz.

Ausserdem ist auf dem vorderen Spindelkopf ein Zangenschloss *C* zum Klemmen des Rohstabes angebracht, der

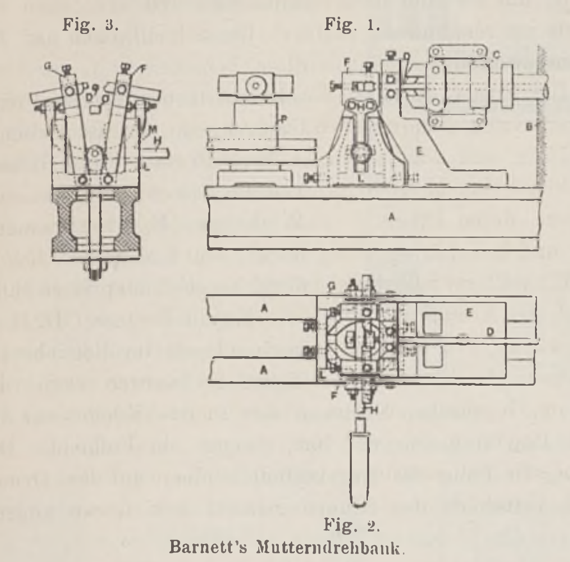


Fig. 3. Fig. 1. Fig. 2.
Barnett's Mutterndrehbank.

sich mit seinem freistehenden Theil durch eine im Lager *E* kreisende Büchse *D* schiebt, welche natürlich eine dem Stabquerschnitte entsprechende Oeffnung besitzt.

Nun wird der, aus der Büchse *D* frei vorragende Theil des Rohstabes einerseits mit dem im Drehsupport *P* vorgesehenen Lochbohrer und Gewindschneider gebohrt und mit Gewinde versehen, anderseits aber nachher mit den im Zangensupport *L* eingestellten Dreh- und Abstechstählen fertig gemacht.

Dieser letztere Werkzeugträger besteht aus dem Gabellager *L*, in welchem die Hebelstange *G* und *F* um Zapfenschrauben schwingen; ferner aus dem Gabelhebel *M* mit Handgriff *H*, durch welchen die die Schneidstähle tragenden Hebel *G* und *F* an das Werkstück angeführt werden, sowie einem mittleren Anschlag *O* für die innere Hubbegrenzung derselben. Hiernach wird mit der Schlosszange *C* der Rohstab erfasst und bis an den Anschlagzapfen von *P* vorgeschoben, wobei *C*, als Mitnehmer wirkend, den Rohstab, von welchem die Muttern abgestochen werden, zur Kreisung zwingt.

Weidtmann's Maschine zur Herstellung von Muttern.

Mit dieser von der *Deutschen Werkzeugmaschinenfabrik* in Chemnitz gebauten Maschine werden aus einem sechskantigen Walzeisenstab die Muttern angedreht und abgestochen, währenddem ein gegensätzlich zum Werkstück kreisender Lochbohrer die Mutter ausgebohrt hat und vor dem Abstechen aus dem Bohrloch herausgezogen worden ist. Hierauf wird die abgestochene Mutter auf die Versenkfräse und die Gewindschneidevorrichtung gebracht, so dass durch einen ununterbrochenen Betrieb die Muttern bis auf die Sechseckflächen fertig gestellt werden.

Die Stufenscheibe *b* treibt die Hohlspindel *a* mit dem Spannkopf *r*, diese wieder durch Räderwerke *c* eine Langwelle *d*, welche durch Stirnräder *e* erstens den Versenkbohrer *f*, alsdann die Steuerwelle *g* des Hauptbohrers und endlich die Hauptbohrspindel *h*, sowie ein zweites Räderpaar *i* von der Versenkbohrerspindel *f* den Gewindschneidbohrer *k* in langsamer Gangart bethätigt.

Von der an der Langwelle *d* angebrachten Schnecke *l* wird eine Querwelle *m*, von der aus vermöge einer Griffkuppelung *n* noch eine Schraubenspindel *o* betrieben wird, durch welche die beiden Schlitten für den Dreh- und Abstechstahl vorgestellt werden können.

Eine gleiche Griffkurbelkuppelung *p* ist an der Druckspindel *q* des Bohrwerkes vorgesehen, und während die Versenkspindel *f* und die Schneidbohrspindel *k* fest lagern, sind ihre Auflagen für die Muttern stellbar.

Ausserdem ist die Schneidbohrerspindel *k* durch Verschiebung des Getriebes *i* abstellbar gemacht.

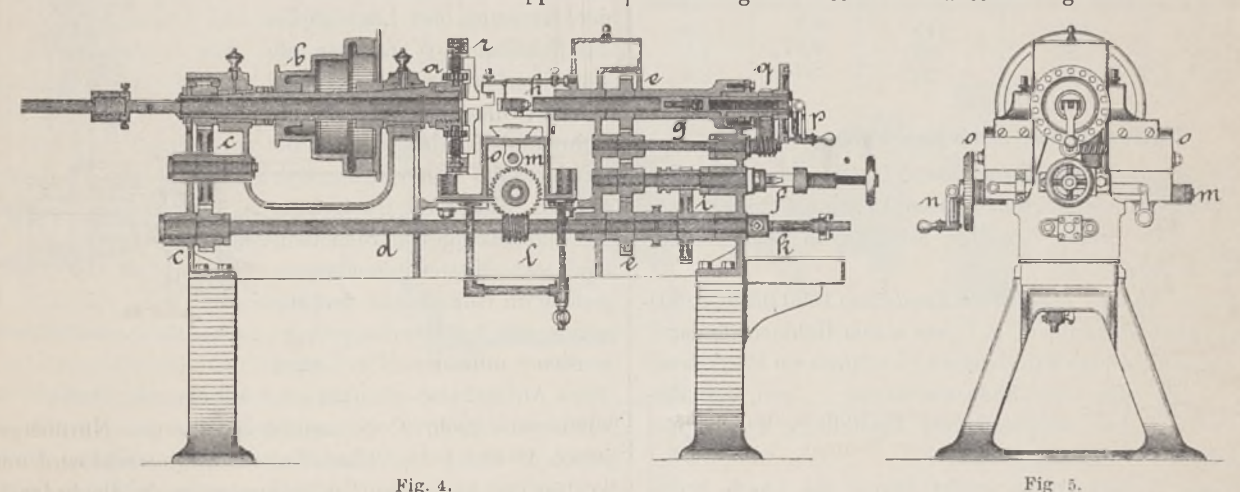


Fig. 4. Fig. 5.
Weidtmann's Maschine zur Herstellung von Muttern.

Sondermann's Maschine zur Herstellung von Muttern.

Aus einem sechskantigen Walzeisenstab werden mit dieser von der *Deutschen Werkzeugmaschinenfabrik* in Chemnitz gebauten Maschine Schraubenmuttern bis 25 mm Bolzenstärke gebohrt, abgestochen bezieh. geschnitten.

Die Antriebswelle *a* mit der Stufenscheibe *b* ist unter der Hauptspindel *c* gelagert und treibt durch ein ins Langsame übersetzendes Radpaar *d* die hohle Hauptspindel *c*, während zum Betriebe der Bohrspindel *f* durch drei Räder *e* ein Zwischenrad eingeschaltet ist. Die Steuerung des Querschlittens mit dem Abstechstahl *l* wird durch

Riemenscheiben h, eine Längswelle i und ein Schneckentriebwerk k auf die Querspindel von l vermittelt, hingegen leiten Winkelräder m mittels eines Schraubenradwerkes n diese Bewegung auf die Druckschraube o des Bohrwerkes über.

Weil aber die Bohrspindel f durch Vermittelung eines Zwischenrades g bethätigt ist, muss dieselbe gegensätzlich

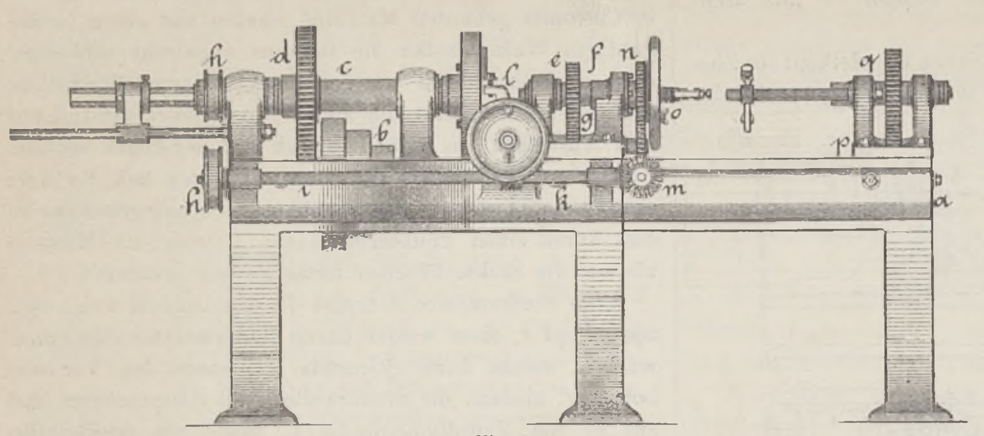


Fig. 6.
Sondermann's Maschine zur Herstellung von Muttern.

zus hohlen Hauptspindel kreisen, was einen wesentlichen Arbeitsgewinn bei schwacher Schaltung des Bohrers bedingt.

Einige Ausführungen dieser Maschine erhalten auf der verlängerten Wange noch eine Einrichtung p zum Gewindeschneiden, aus einer von der Triebwelle a bethätigten Spindel q bestehend.

Schraubenmutter Durchmesser der Schrauben mm	Gewicht einer sechskantigen Eisenstange k	Anzahl Muttern daraus	Gewicht derselben	Arbeitslohn für ein Stück Mutter Pfg.
12	6,25	110	4,1	1.0
19	7,25	39	4,67	1,5
25	11,75	30	8,25	2,5

National Mutternschneidemaschine.

Die *National Machinery Comp.* in *Ohio* baut eine Mutterngewindeschneidmaschine, deren Leistungsfähigkeit auf 6000 bis 8000 Stück $^3/_4$ zöllige Muttern in zehn Arbeitstunden angegeben ist.

Nach *Uhland's Technischer Rundschau* 1890 Bd. 3 * S. 301 besteht diese Maschine (Fig. 7) aus einem Rahmenständer P mit einer senkrechten Mittelwelle L, die durch ein Winkelradpaar D, mit oder ohne Räderumsetzung C, von der Riemenscheibe B bei entsprechender Einstellung der Kuppelungsscheibe A bethätigt wird.

Diese Mittelwelle L treibt durch das obere breite Stirnrad F sechs in stetem Eingriff stehende schmale Getriebe J, welche ebenso viele gleichmässig im Kreise vertheilt lagernde Bohrspindeln K bethätigen. Nun ist dieser sechsfache Lagerkopf am oberen Ende einer Rohrwelle Q angeschlossen, die am unteren Theil eine kreisrunde Schüssel G trägt, in welcher in genauer Vertheilung sechs Spannbackenmatrizen H angebracht sind, die axial mit den einzelnen Bohrspindeln stehen.

Ein doppeltes Räderpaar E und F versetzt diese Schüssel G in langsame Kreisung von der Mittelwelle L aus und damit auch die Rohrwelle Q mit dem oberen Lagerkopf.

Durch diese Drehung wird sowohl das Arbeitsfeld behufs Ersatz der fertig geschnittenen Muttern durch rohe auf eine einzige Stelle verlegt, als auch eine axiale aufwärtsgerichtete Verschiebung derjenigen Bohrspindel bezweckt, die mit dem Schneiden der Mutter fertig geworden ist.

Zur Hervorbringung dieser Bewegung ist jede einzelne Bohrspindel an ihrem oberen Ende mit einer doppelgängigen Schnecke R versehen, während am obersten Ende ein solches Scheibchen N freidrehend angesetzt ist.

Diese Schnecken R und diese Scheibchen N der Bohrspindeln treten während einer Umdrehung der Rohrwelle Q in Eingriff mit einem Schneckenradstück S und mit einer Winkelnase M, die sich an einer festen, am Lagerrahmen P befindlichen Cylinder M befinden.

Nachdem einer der sechs vorhandenen Gewindebohrer die Tiefstlage dadurch erreicht hat, weil er in rascher Kreisung sich in das Mutterwerkstück gleichsam eingeschraubt hat, gelangt, in Folge der langsamen Drehung des Lagerspindelkopfes, seine Schnecke R in den Bereich des Schneckenradstückes S, wodurch die Rohrspindel J sammt Bohrer und Mutter so weit gehoben wird, dass das vorerwähnte Scheibchen N über das wagerechte Knie der Winkelnase M gelangt. Hierdurch kommt diese Spindelschnecke R aus dem Bereich des Schneckenradtheiles S, und es wird die Spindel J vom Scheibchen N in der Hochstellung gleichsam getragen. Tritt bei fortlaufender Kreisung des Lagerkopfes das Scheibchen N an den abwärts gerichteten Knieschenkel von M, dann sinkt auch die Bohrspindel J langsam in die mittlerweile eingelegte Rohmutter. Nach einer Umdrehung des Spindelkopfes werden demnach sechs Muttern geschnitten, welche im Ruhestande der Maschine mit der Hand abgedreht werden müssen. Um auch diese Aufenthalte abzukürzen, werden die einzelnen Gewindeschneidbohrer so lang gemacht, dass bequem auf jedem 10 Stück $^1/_2$ zöllige Muttern sich aufreihen können, so dass erst nach zehn Umdrehungen des mittleren Spindelkopfes eine Abstellung der Maschine erforderlich wird.

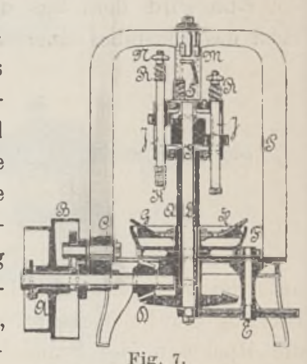


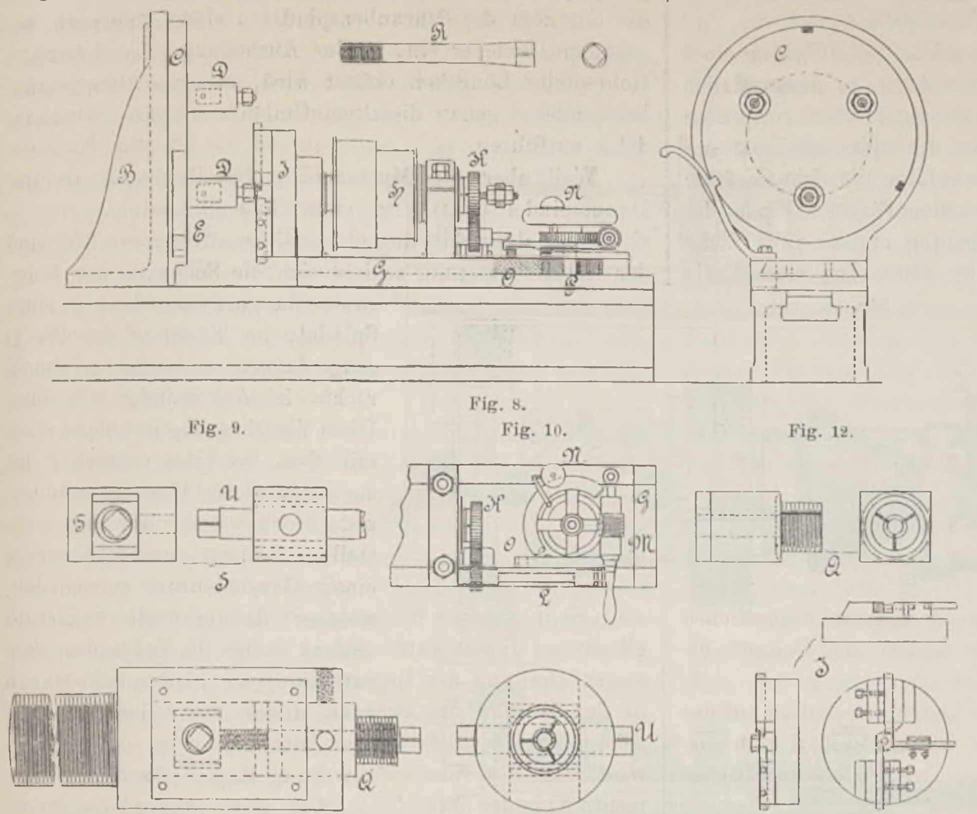
Fig. 7.
National Mutternschneidemaschine.

Th. Baum's Mutternfräsebank.

Auf der Wange A steht eine kreisförmige Winkelplatte B fest, in welcher die Stellscheibe C mit drei Aufspannbolzen D sich dreht, und die mittels einer Stellfeder E derart versichert wird, dass die geometrische Achse des untersten Aufspannbolzens D in die Spindelstockachse hineinfällt.

Der in einer Wangenplatte G geführte Spindelstockkörper F enthält die Stufenscheibe H und den Messerkopf I; während Räderwerke K am hinteren Spindelende

eine Seitenwelle L bethätigen, wird diese Bewegung durch Winkelrädchen auf eine ausschwingende Schneckenwelle M und damit auf eine kurze stehende Griffradwelle N übertragen, an welcher das Zahnstangengetrieb P eine kleine Ver-



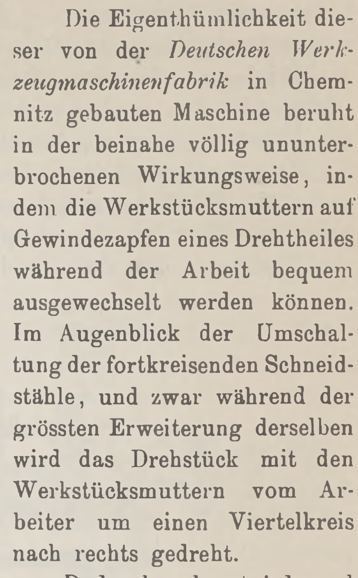


Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Baum's Mutternfräsebank.

schiebung des Spindelstockes veranlasst, wodurch der Messerkopf I zum Angriff an die Werkstückmutter gelangt.

Im Messerkopf I sind nun die für das Abdrehen und Abfasen der Mutter erforderlichen Stähle angebracht.

Ist die Bearbeitung einer Mutter erfolgt, so begrenzt eine Anschlagfeder O den Selbstgang des Spindelstockes durch Ausrückung der Schnecke M, worauf die Rücklage des Spindelstockes selbsthätig vor sich geht.

Hierauf wird der Stellscheibe C eine Dritteldrehung ertheilt, so dass die vorher auf den zweiten Bolzen aufspannte Mutter in den Bereich der Werkzeuge gebracht, während die fertig gestellte abgelegt wird.

Um das Auf- und Abspannen der Werkstücksmuttern rasch und sicher zu bewerkstelligen, sind nicht nur für jede Mutterngrösse entsprechende Aufspanndorne vorgesehen, sondern es wird jeder federnde Schlitzdorn Q durch eine Keilschraube R, welche im Schieber S einsetzt, vermöge eines Querkeiles T, der durch eine Querschraube U bewegt wird, geöffnet und geschlossen. Im geschlossenen Zustand kann die Mutter mit Leichtigkeit ab- und aufgedreht werden, während dieselbe bei aufgespannter Form streng festsitzt. (D. R. P. Nr. 41360 vom 26. October 1886.)

Sondermann's selbsthätige Mutternabfasemaschine.

Die Eigenthümlichkeit dieser von der *Deutschen Werkzeugmaschinenfabrik* in Chemnitz gebauten Maschine beruht in der beinahe völlig ununterbrochenen Wirkungsweise, indem die Werkstücksmuttern auf Gewindezapfen eines Drehtheiles während der Arbeit bequem ausgewechselt werden können. Im Augenblick der Umschaltung der fortkreisenden Schneidstähle, und zwar während der grössten Erweiterung derselben wird das Drehstück mit den Werkstücksmuttern vom Arbeiter um einen Viertelkreis nach rechts gedreht.

Dadurch gelangt jedesmal eine Mutter in den Bereich der nunmehr zusammenrückenden Abfasestähle, welche am kreisenden Spindelkopf angeordnet sind.

In drei radialen Führungsschlitzen eines am äusseren Hauptspindelkopf a angeschraubten Scheibenkörpers b verschieben sich drei Stahlhalter c durch die stetige Einwirkung einer mit wechselnder Geschwindigkeit umlaufenden

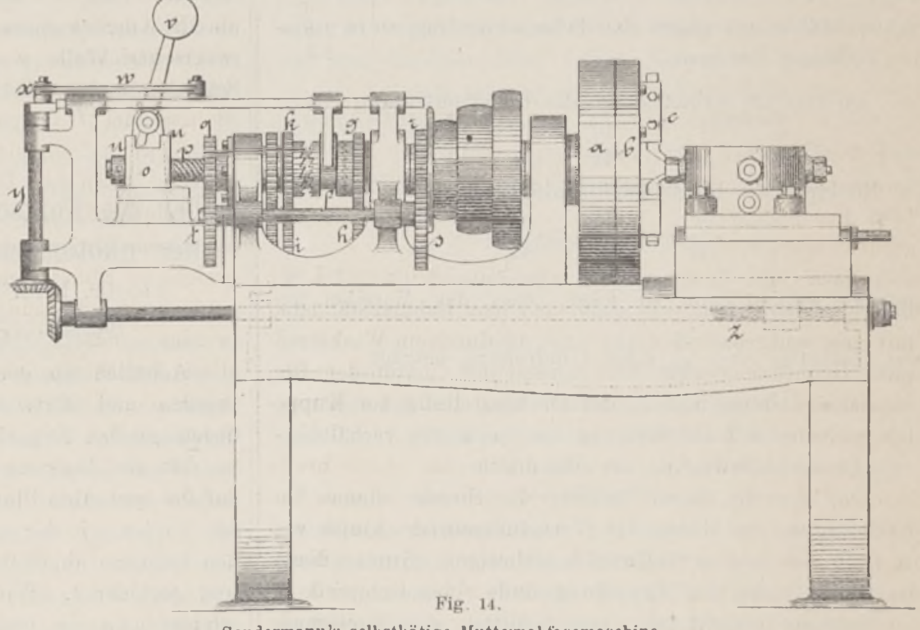


Fig. 14.

Sondermann's selbsthätige Mutternabfasemaschine.

Spiralnuthschraube d, welche an einer langen Spindel e angesetzt ist und die vermöge eines eigenartigen Rädertriebwerkes von der äusseren Hauptspindel a bethätigt wird.

Auf der Hauptspindel a ist ausser der dreistufigen Riemenscheibe mit angesetztem Rade r noch eine axial

verschiebbare Kuppelungsmuffe f aufgekeilt, während die Räder g und k lose umlaufen.

In diese Räder greifen die auf der Nebenwelle n aufgekeilten Räder h und i ein, während durch die Räder l und m der Betrieb von der Nebenwelle n auf die Spiralscheibenspindel e übergeführt wird.

Wird nun die Kuppelungsmuffe f in Eingriff mit Rad h gebracht, so wird nach Maassgabe der vorgesehenen Räderumsetzuug ein Voreilen der Spiralscheibe gegen die Hauptspindel eintreten, dem zufolge die Schneidstähle gegen die Mittelachse radial zusammenrücken. Findet dagegen bei Einrückung der Kuppelung in das zweite Rad k ein Nacheilen der Spiralscheibe statt, so müssen die

Fig. 15.

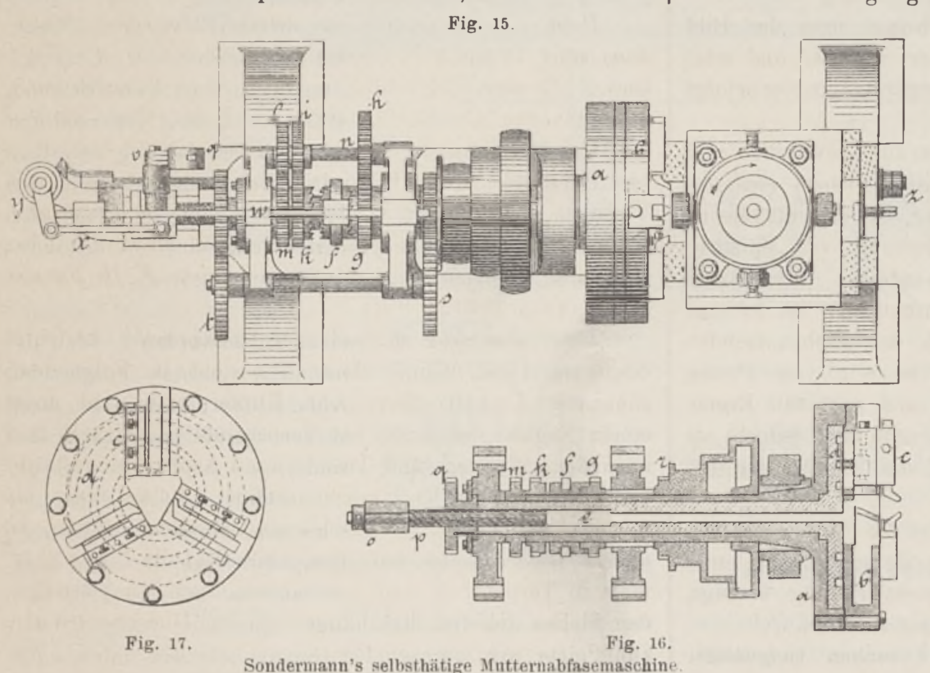


Fig. 17. Fig. 16.

Sondermann's selbsthätige Mutternabfasemaschine.

Schneidstähle sich gegen den Scheibenumfang zu in radialer Richtung bewegen.

Da nun im Arbeitsgange die Räderumsetzung

$$\frac{g}{k} \cdot \frac{l}{m} = \frac{40}{33} \cdot \frac{35}{42} = \frac{100}{99}$$

im Rücklauf der Schneidstähle hingegen

$$\frac{k}{i} \cdot \frac{l}{m} = \frac{38}{33} \cdot \frac{35}{42} = \frac{95}{99}$$

gewählt werden kann, so folgt, dass das Voreilen $\frac{1}{99}$, das Nacheilen aber $\frac{4}{99}$ einer Umdrehung beträgt.

Dieser Unterschied in der Drehung bedingt aber eine dem entsprechend zur Steigung der Spiralnuth verhältnissmässige Radialbewegung der Stahlhalter.

Um aber die Dauer, bezieh. die Strecke dieser Radialbewegung der Grösse der Werkstückmutter anzupassen, ist noch ein zweites Stellwerk angebracht, mittels dessen die Umsteuerung der Kuppelungsmuffe f besorgt wird.

Dasselbe besteht aus einem Schlitten o, in welchem eine Schraubenspindel p drehbar lagert, die sich aber in das kreisende Mutterrad q einschraubt oder axial verschiebt.

Dieses Rad q ist vermöge eines Nabenbordes an das Spindelstocklager drehbar angeschlossen.

Betrieben wird dasselbe vom Rade r der Antriebstufenscheibe, durch Vermittelung der auf der vorderen Seitenwelle befindlichen Räder s und t, welche in ihrer Verbindung ohne Uebersetzung wirken, d. h. es macht das Mutterrad q genau die gleichen Umdrehungen wie die Hauptspindel a.

Da aber die Schraubenspindel p eine Längsnuth besitzt, mit welcher ein, in der Ausbohrung der Spindel e eingesetzter Längskeil erfasst wird, so muss diese Schraubenspindel p genau dieselben Umläufe wie die Spiralspindel c ausführen.

Weil aber das Mutterrad q die Umdrehungen der Hauptspindel besitzt, so muss diese Schraubenspindel p eine Achsialverschiebung gleichzeitig mitmachen. Während der Arbeitsbewegung schiebt sich die Schraube p in langsamer Gangart nach links aus der Spindel, im Rücklauf der Werkzeuge dagegen in rascher Art nach rechts in die Spindel e hinein. Diese Verschiebung der Schraube p mit dem Schlitten o dauert bis zur eingeleiteten Umsteuerung ununterbrochen fort. Weil aber die stellbaren Nasen u am Schlitten o einen Gewichtshebel v umlegen, welcher dadurch die Ausrückschiene w der Kuppelungsmuffe f bethätigt, so wird nach Maassgabe dieses Nasenabstandes $u\,u$ die Zeitdauer einer Schaltungsbewegung länger oder kürzer sein.

Um aber während des Rücklaufes der Schneidstähle jede Berührung mit dem Werkstücke auszuschliessen, wird der den Drehtheil tragende Hauptschlitten vermöge einer Spindel z von einem an die Ausrückschiene w angelenkten Kurbelwerk x, die senkrechte Welle y und damit mittels Winkelräder die Schlittenspindel z bethätigt.

Ueber die Fortschritte der Photographie und der photomechanischen Druckverfahren.

Von Dr. **J. M. Eder** und **E. Valenta** in Wien.

(Fortsetzung des Berichtes S. 65 d. Bd.)

Aehnlich wie der geschilderte ist der Vorgang beim Copiren und Entwickeln von auf die Kupferplatte zu übertragenden Negativbildern.

Ist die Copirung beendet, so wird die Negativcopie auf die gestaubte Platte aufgequetscht, in warmem Wasser das Papier mit der unveränderten, daher löslich gebliebenen Gelatine abgehoben, dann ins Spiritusbad gebracht und getrocknet. Will man die Aetzung vornehmen, so streicht man die Platte an den Rändern sowie an der Rückseite mit Asphaltlack an, damit diese Theile von der Aetzflüssigkeit nicht angegriffen werden.

Die Eingangs erwähnten Lösungen von Eisenchlorid werden nun der Reihe nach in vier neben einander stehende Tassen gebracht und daneben eine fünfte Tasse mit reinem Wasser gestellt.

Die Platten werden mittels einer geeigneten Vorrich-

tung (Verfasser construirte hierzu einen sehr praktischen Plattenheber) in das erste (concentrirteste) Bad gebracht und das Angreifen der Aetzflüssigkeit beobachtet. Dieses wird an jenen Punkten zuerst erfolgen, welche mit der schwächsten Schichte von Gelatine bedeckt sind; dieselben bedeuten da, wo es sich um eine negative Uebertragung handelt, die tiefsten Schatten des Bildes. Die Dauer der Einwirkung lässt sich nicht angeben; es ist die Sache des Aetzers, den Zeitpunkt zu ermitteln, wann die Platte aus dem ersten Bade genommen und in die nächste Lösung (von geringerer Concentration) gebracht werden muss. Das zweite und dritte Bad bringt nach und nach die Abstufungen der Töne hervor, während das vierte Bad alle leichten Töne ätzt. Nun bringt man das Bild in die fünfte Tasse, welche Wasser enthält, und setzt gleichzeitig etwas von der Badeflüssigkeit 4 zu; es erfolgt hierdurch das Vollätzen.

Nun wird unter einem Wasserstrahle gewaschen und der Asphaltstaub von der Platte mittels Benzol entfernt. Das während der Aetzung auf der Platte entstehende Kupferchlorür wird mit einer Mischung von Spiritus, Ammoniak und geschlämmter Kreide entfernt. Nachätzungen, wobei mit der Walzfarbe aufgetragen wird, sind stets zu vermeiden, weil das Korn der nachzuätzenden Stellen immer darunter leidet. Nun wird ein Probedruck mit der Platte vorgenommen und nach dem Ergebnisse desselben retouchirt. Die Retouche soll jedoch nie umfangreich sein und sich nur auf die Anwendung des Polirstahles beschränken.

Für den Druck der Auflage wird die Platte verstählt, indem man dieselbe mit der Kathode eines Eisenbades verbindet und auf ihr einen Eisenniederschlag erzeugt, welcher sie vor zu rascher Abnutzung bewahrt.

Verfasser bespricht ferner die Ursachen tiefgeätzter Sternchen und Löcher in den geätzten Platten. Manche suchen die Ursache dieses Uebelstandes in neu angesetzten Bädern und empfehlen eine Sättigung derselben durch Einlegen von blanken Kupferstreifen. Andere suchen den Grund dieser Erscheinungen in folgendem Umstande: Es zeigt sich im Negative das Vorhandensein von glashellen Pünktchen, diese copieren für positiv schwarz, für negativ wieder weiss und entbehren daher mehr oder weniger der Gelatinereservage, ätzen durch und machen sich dann störend bemerkbar.

Verfasser ist nicht dieser Ansicht; er glaubt die obige Störung in den Negativübertragungspapieren suchen zu müssen, indem sich in denselben zuweilen Pünktchen finden, welche weiss erscheinen und von Gelatine entblösst sind. Es ist daher sehr natürlich, dass die Aetzflüssigkeit in solche blank liegende Stellen, wenn sie bei der Uebertragung nicht zufällig auf ein Asphaltpartikelchen fallen, eindringt, sich unter der Gelatineschichte ausbreitet und so jene sternchenähnlichen Vertiefungen hervorbringt, welche, wenn sie in lichten Partien vorkommen, das Bild unbrauchbar machen können. Verfasser empfiehlt daher das Uebertragungspapier im durchfallenden Lichte vor der Sensibilisirung gut zu besehen und alles makulirt erscheinende Papier nicht zu verwenden.

Verfasser bespricht die Verwendung von Kupferdruckschnellpressen und ist der Ansicht, dass sich dieselben nicht gut bewähren und die Anwendung der gewöhnlichen Kupferdruckpresse, wo der intelligente Drucker wohl im Stande ist, durch Hinwegnehmen der Ueberfülle von Farbe an einzelnen Stellen und Kräftigung an anderen Partien dem Bilde zu nutzen, vorzuziehen sei.

Ueber *Eisenchlorid zu Aetzzwecken* berichtet *W. Weissenberger*. Derselbe empfiehlt zur Herstellung eines für die Zwecke der Heliogravure brauchbaren Eisenchlorides einen kleinen Theil der Eisenchloridlösung mit Kalilauge zu fällen, das gefällte Eisenoxydhydrat gut zu waschen und der zu verwendenden Eisenchloridlösung zuzusetzen, wodurch dieselbe säurefrei gemacht wird, indem ein Theil des Eisenoxydhydrats die freie Säure absättigt. Die klare Lösung wird nach einigen Tagen abgegossen und verwendet. (*Photogr. Corresp.* 1890.)

Ueber ein heliographisches Aetzverfahren unter Anwendung eines Diapositives schreibt *O. Pustet* in *Eder's Jahrbuch f. Photogr.* (für 1891 S. 195). Die Wahrnehmung, dass manche Gelatinenegative ein mehr oder weniger kräftiges Relief zeigen, brachte Verfasser auf die Idee, diese zur Herstellung von Heliogravuren zu verwenden. Die Versuche ergaben jedoch Resultate, welche das Verfahren als nicht durchführbar erscheinen lassen. Ein ähnliches Verfahren, wie jenes von *Pustet*, publicirte *E. H. Farmer* (*Phot. News* 1890 S. 911).

Ueber eine neue Methode der Heliogravure berichtet *Guillaume Petit*. Seine Methode besteht in Folgendem: Eine mit Asphalt überzogene Kupferplatte wird unter einem Negativ belichtet, mit Terpentinöl entwickelt und nach dem Waschen und Trocknen mit Asphalt eingestaubt und erhitzt, bis das Korn geschmolzen ist. *Wo sich immer ein solches Korn auf der unlöslichen Asphaltschicht befindet, ist dieselbe wieder löslich geworden.* Man legt die Platte abermals in Terpentinöl und dieses erzeugt an den betreffenden Stellen tiefe bis aufs Kupfer gehende Durchbohrungen. Die Platte wird nun mit Chromatgelatine überzogen, nochmals unter demselben Negativ in derselben Lage copirt und nun geätzt. Sie hat in den Weissen keinerlei Korn und sind dieselben rein. (*Phot. News* 1890 S. 120.)

O. Volkmer schreibt über das Vernickeln von heliographischen Kupferplatten (*Eder's Jahrbuch f. Photogr.* für 1891 S. 278) und empfiehlt, das *Vernickeln* mittels Nickelsulfat und Salmiak vorzunehmen.

Kupferzinkclichés.

Hofrath *Demtschinsky* in Petersburg legt kupferplattirte Zinkclichés vor, bei denen die Druckfläche mit einer Kupferschichte bedeckt ist. Diese Clichés sollen die Vorzüge bezüglich der leichten Herstellung vor Zinkclichés haben, dabei aber 40000 Drucke ohne Schaden zu nehmen aushalten. (*Photogr. Corresp.* 1890 S. 132.)

Autotypie.

Einem Aufsatze über „*Autotypie*“ von *J. Kloth* in Stuttgart entnehmen wir folgendes:

Gegenwärtig sind bei Herstellung von Autotypien zwei Methoden in Anwendung, deren eine Verfasser als *Münchener*, die andere als *Wiener Methode* bezeichnet. Die Herstellung der Negative ist bei beiden Methoden die gleiche. Es wird, wie bekannt, vor der Collodionplatte eine transparente Lineatur in der Camera angebracht und zwar in einer Entfernung von $^1/_2$ bis 2 mm (nach *Türcke* 3 mm, Anm. d. Ref.) je nachdem das Original mehr oder weniger contrastreich ist.

Nach der Münchener Methode wird nun die Abstufung ausschliesslich auf der Zinkplatte hergestellt. Die Schattenpartien des im Groben fertig geätzten Zinkcliches werden mit Lack bedeckt, die Contouren eingezogen und nun in einer leichten Säure geätzt. Dieses Abätzen und Nachdecken schreitet über alle Tonabstufungen so lange fort, bis in den hellsten Lichtern die Punkte die äusserste Feinheit erreicht haben.

Man ätzt mit einer verdünnten Salpetersäure von 1,70 und wechselt die Zeitdauer des Aetzens von ½ bis 2 Minuten, je nach der grösseren oder geringeren Abstufung.

Die Wiener Methode sucht die Abstufungen schon durch die Photographie zu erreichen, was durch ein möglichst enges Netz (6 bis 7 Striche pro mm gegen 4 bis 5 Striche pro mm bei der Münchener Methode), eine gründliche Bearbeitung des Originales, sowie durch Retouche des Negatives erzielt wird.

Verfasser bespricht die Methoden eingehender und gibt der Münchener Methode den Vorzug. (*Freie Künste* 1890 S. 132.)

Ad. Türcke beschreibt seine *neuen Lineaturen für Halbtonzinkätzung*. (*Eder*'s *Jahrb. f. Photogr.* für 1891 S. 272.)

Verstärken von Rasternegativen.

Die Negative werden mit einer Quecksilberchloridlösung verstärkt und nach dem Waschen mit einer Lösung von

A) 5 g Fixirnatron in 150 ccm Wasser,
B) 0,5 g Goldsalz in 125 ccm Wasser behandelt.

Beide Lösungen werden gemischt, indem man B) in A) giesst und dann wird die Flüssigkeit auf 500 ccm gebracht.

Zum Gebrauche wird noch mit Wasser verdünnt und mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt. (*Eder*'s *Jahrb. f. Photogr.* für 1891 S. 566.)

Vorrichtung zum Drehen einer diaphanen Schraffurplatte innerhalb der Cassette des photographischen Apparates von *Studders* und *Kohl* in Leipzig-Reudnitz.

Um auf einem Negativ für die Zwecke der Autotypie das Netz herzustellen, wird in der Cassette des Apparates eine durchsichtige Lineatur eingeschaltet, welche aus parallelen Strichen besteht. Das Negativ wird dann belichtet, die Cassette geschlossen und in der Dunkelkammer die Schraffurplatte in eine andere Lage vor dem Negativ gebracht, so dass jetzt die Linien der Schraffurplatte gegen die erste Lage einen Winkel von 90° einschliessen, worauf die Cassette wieder eingesetzt und fertig belichtet wird. Das doppelte Einsetzen ist zeitraubend und umständlich und wird durch die Erfindung von *Studders* und *Kohl*, welche in einer Vorrichtung (Führungsring mit Schnur) zum Drehen der diaphanen Platte in der Cassette, ohne selbe erst in die Dunkelkammer bringen und aufmachen zu müssen, besteht. (D. R. P. Nr. 49785 Kl. 57.)

Verfahren zur Herstellung von Halbtonätzungen.

In Amerika gelangen mehrere neue Verfahren zur Anwendung, von welchen wir einige hier anführen wollen.

Eggis' Crayontypie gibt Bilder, welche das Aussehen von Kreidezeichnungen haben.

Das Verfahren hat Aehnlichkeit mit dem *Ives*-Verfahren, ist aber einfacher und liefert Bilder ohne Netz, also mit unregelmässig vertheiltem Korn.

Man stellt nach einem gewöhnlichen Negative auf einer Chromgelatineplatte im Ausspülverfahren ein positives Gelatinerelief her. In diesem Bilde sind die dunklen Stellen erhöht, die lichten vertieft. Die bedeutendste Dicke im Schatten darf nicht mehr als 1 mm betragen. Aus dünnem Postpapier fertigt man einen mässig abfärbenden Bogen mit Hilfe lithographischer Tusche an, welcher den gleichmässig aufgetragenen Farbenaufstrich in ähnlicher Weise wieder abgibt, wie das bekannte blaue Durchschreibepapier; ausserdem benöthigt man einen Bogen autographischen Kornpapieres und einer Presse.

Das Gelatinerelief wird nun Gesicht' nach oben auf eine ebene Platte gelegt, darauf das Uebertragungspapier Schichtseite nach oben, auf dieses das Kornpapier Schichtseite nach unten und auf das Ganze eine starke ebene Blechplatte. Das Ganze wird nun in die Presse gesetzt und darauf ein sanfter gleichmässiger Druck wirken gelassen.

Das mit lithographischer Farbe bestrichene Papier hinterlässt dabei einen Abdruck auf dem Kornpapier, welcher wie eine Kreidezeichnung aussieht. Derselbe kann mit lithographischer Kreide retouchirt und auf Zink oder auf den Stein übertragen werden.

Von ähnlicher Wirkung ist das patentirte Verfahren von *Zuccato*. Auch wird ein Gelatinerelief verwendet, aber an Stelle des Kornpapieres eine gekörnte oder geriffelte Platte aus Schriftmetall und ein Bogen dünnes Schreibpapier. Die Schriftmetallplatte wird eingefärbt, das Papier und sodann das Relief werden eingelegt und das Ganze in die Presse gegeben.

Mittels eines guten Liniennetzes lassen sich Autotypien auch in folgender Weise herstellen: Das Netz wird vorerst in beliebiger Verkleinerung aufgenommen und das so erzielte Negativ im Copirrahmen oder auf andere Weise auf eine empfindliche photographische Platte mittels kurzer Belichtung übertragen. Wird dann auf einer solchen Platte eine Aufnahme gemacht und dieselbe entwickelt, so erscheint das Bild in kleinere und grössere Punkte zerlegt, also zur Halbtonätzung geeignet. Das Netz lässt sich auch auf eine regelrecht belichtete Platte im Copirrahmen nachträglich aufdrucken. (*Eder*'s *Jahrb. f. Photogr.* für 1891 S. 569.)

Farbendruck.

Chromocollotype. Unter diesem Namen stellt die Anstalt von *Waterlow and Sons* in London farbige Lichtdrucke her, welche eine Combination von Chromolithographie und Lichtdruck sind. Das Verfahren wurde bereits vor einer Reihe von Jahren von *J. Löwy* in Wien ausgeübt; es ist jedoch weniger präcis als der eigentliche Farbenlichtdruck.

Maurice Wirths in New York erhielt ein Patent (D. R. P. Nr. 51116 Kl. 15) auf ein Verfahren zur *Herstellung von mehrfarbigen Gemälden und Zeichnungen durch Malen jeder einzelnen Farbe auf eine separate transparente Schicht ohne photographische Hilfsmittel und Anwendung dieser in Einzelfarben gemalten Schichten zur Herstellung von Farbendruckplatten.*

Ueber typographischen Farbendruck berichtet *Carl Angerer* (*Eder*'s *Jahrb. f. Photogr.* für 1891 S. 1), ferner *Friedrich Jasper* (ebenda S. 123.)

Ersterer Autor bemerkt, dass das Colorit eines typographischen Farbendruckes in möglichst wenig Plat-

ten von beiläufig 4 bis 5 Farbentönen aufgetheilt wird, u. zw. in ein lichtes Gelb, ein lichtes und dunkles Roth, ein lichtes und dunkles Blau. Mit diesen 5 Farbentönen soll das Farbenbild erzielt werden.

Verschiedenes über Aetzung und Pressendruck.

Ueber *elektrochemische Hartmetallätzung* entnehmen wir der *Papierzeitung* (1890 S. 377) folgendes: Während die Zinkätzung in neuerer Zeit grosse Vollkommenheit erreicht hat, gelang es bisher nicht mit den zur Metallätzung geeigneten Säuren auch härtere Metalle zu ätzen, ohne starke Lösungen anzuwenden, was den Nachtheil hat, dass das Metall ungleichmässig angegriffen wird und ungleichmässige Striche und rauhe Ränder entstehen. Mit Hilfe der Elektricität ist es nunmehr aber gelungen, Aetzungen in Hartmetall, insbesondere harten Messinglegierungen, Bronze und Stahl auszuführen, und hat das Verfahren den Vortheil, dass man nicht nur harte Metalle, welche den gewöhnlichen Aetzverfahren widerstehen, ätzen kann, sondern auch im Stande ist tadellose Aetzungen auf cylindrischen Flächen zu erzielen.

Die *„Elektrochemische Graviranstalt“* in Berlin hat ein diesbezügliches Patent (D. R. P. Nr. 37960) erworben, welches in dem Patentanspruche als: „Verfahren zur Aetzung von Metall, in dem das zu ätzende Metallstück einerseits und ein flächenparallel dazu gestellter Gegenstand aus Metall oder leitender Kohle (Gegenplatte) andererseits als Elektroden eines galvanischen Stromes in einem Säurebad verwendet werden,“ bezeichnet wird.

Die genannte Anstalt hat mit ihrem Verfahren bereits sehr beachtenswerthe Resultate erzielt.

So werden die Hartmetalldruckplatten für die Zwecke der Albumerzeugung, für jene der Luxuspapierindustrie und zum Druck auf Celluloid verwendet und spielen in der Spielkartenfabrikation bereits eine Rolle.

Die eigentliche Herstellung der Hartmetallplatten in der genannten Anstalt geschieht auf folgende Weise: die Platten werden zunächst auf eine Hobelmaschine geschlichtet, sodann polirt und mit Zeichnung versehen. Die Uebertragung der Zeichnung erfolgt meist auf dem Wege lithographischen Umdruckes. Der Umdruck wird mit Harzpulver in der bekannten Weise eingestaubt, das an den mit Farbe versehenen Stellen haftende Harzpulver durch Erhitzen der Platte angeschmolzen, deren Rückseite mit Asphalt gedeckt wird. Nun wird die Platte in das Aetzbad gebracht, wo sie die eine Elektrode bildet, während als zweite Elektrode eine der Bildseite flächenparallel gegenübergestellte Kohleplatte wirksam ist. Wie bei der gewöhnlichen Zinkätzung wird die Platte von Zeit zu Zeit herausgenommen, getrocknet und durch Einwalzen mit fetter Farbe, Einstauben und Erhitzen gedeckt.

Die Tiefe der Aetzung beträgt meist 1 mm. Bei Messingplatten erscheint der Boden der Aetzung röthlich, wie von niedergeschlagenem oder blossgelegtem Kupfer gefärbt.

Verfahren zur Herstellung von Druckplatten für lithographischen Druck oder Buchdruck durch Umdruck von Lichtdruckplatten.

Kühl und Co. in Frankfurt a. M. haben sich ein solches Verfahren patentiren lassen (D. R. P. Nr. 53573.)

Es ist bekanntlich nicht möglich, ein gewöhnliches photographisches Negativ direct zum Umdruck auf Stein oder Metall zu verwenden, sondern muss das Bild vorher in Linien oder Punkte zerlegt werden, was, wie bereits erwähnt, auf verschiedene Weise erzielt werden kann.

Nachdem es bekannt ist, dass beim Lichtdruckverfahren jedes Bild in ein dem unbewaffneten Auge nicht sichtbares Korn zerlegt wird, und die Versuche Lichtdrucke auf Stein oder Metallplatten zu übertragen, bis jetzt kein zufriedenstellendes Resultat ergaben, da die Uebertragung durch die Verwendung von Uebertragungspapier sehr leidet, versuchte die Firma *Kühl und Co.* diese letztere Uebertragungsart zu umgehen.

Sie nehmen den Aufdruck direct von der Lichtdruckplatte vor, unter Vermeidung jedes Zwischenträgers.

Man stellt zu diesem Zwecke eine Lichtdruckplatte her, welche ein scharfes geschlossenes Korn zeigt. Von derselben wird nun auf eine dünne, feinst gekörnte Metallplatte oder auf den Stein ein directer Umdruck mittels fetter Farbe gemacht, die Lichtdruckplatte wird mit Umdruckfarbe eingewalzt und mit der vorher angewärmten Metalldruckplatte mehrmals einem starken Reiberdruck ausgesetzt. Das Anwärmen hat den Zweck, die Metallplatte für die fette Farbe empfänglicher zu machen und ihre Geschmeidigkeit so zu erhöhen, dass man mit einem Drucke, welcher die Glasplatte nicht zersprengt, sein Auslangen findet.

Zur Herstellung einer Steindruckplatte besteht die Lichtdruckplatte nicht aus Glas, sondern aus einer Metallplatte. (*Eder*'s *Jahrb. f. Photographie* f. 1891 S. 578.)

Ueber *die Herstellung schattirter Zeichnungen* schreibt Prof. *J. Husnik* in Prag: Will man schattirte Bilder in Wasserdruck herstellen, so macht man sich von dem betreffenden Bilde erst eine negative Aufnahme auf Glas, und nach dieser auf ein mit einer schwarzen Lineatur versehenes Kreidepapier die Zeichnung auch negativ, d. h. man kratzt die lichten Stellen des negativen Bildes aus und zeichnet mit der Feder dunkel, was am negativen Glasbilde dunkel erscheint.

Sehr wichtig ist der Umstand, dass liniirte oder punktirte Flächen im Druck lichter erscheinen als volle Flächen, wenn sie auch ziemlich erhaben im Relief sind; man darf daher niemals ganz schwarze Stellen zeichnen, sondern der stärkste Schatten des negativen Bildes muss noch immer aus Strichen bestehen. *Eder*'s *Jahrb. f. Photogr.* f. 1891 S. 205.)

Verfahren zur Herstellung von Buch- und Steindruckformen in Aquatinta-Manier.

Carl Aller in Kopenhagen erhielt ein Patent auf ein solches Verfahren, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass man nach Uebertragung der Contouren der Zeichnung auf den Stein resp. die Metallplatte die nach dem Drucke weiss erscheinenden Stellen mit einer Zinkweissgelatine bedeckt, darauf die ganze Form mit Asphaltpulver im Staubkasten einstaubt, welches zum Schmelzen gebracht wird.

Darauf wird der nächsthellste Farbenton durch Ueberdecken der betreffenden Stellen mit der Zinkweissgelatinemischung abgedeckt und wieder wie vorher eingestaubt u. s. w. Mit diesem Verfahren fährt man so lange fort, bis sämmtliche Farbennuancen durch die auf dem Stein oder der Platte aufgehäuften Staubschichten erreicht sind. Die Staubflächen werden zuletzt so dicht, dass sie sich auf der Druckform vollständig abheben, d. h. auf den unbedeckten Stellen den tiefsten Farbenton darstellen.

Ist dieser Punkt erreicht, so wird die Form, das ist die Platte oder der Stein, in ein Wasserbad gelegt und es werden hierdurch die sämmtlichen mit der gummihaltigen Farbe bedeckten Stellen von den Harzschichten befreit. Auf der Platte steht nunmehr das Bild fertig da in der Aquatinta-Manier des Kupferstiches von der hellsten Farbe bis zum tiefsten Schatten. Darauf wird die Platte oder der Stein geätzt und zum Buch- oder Steindruck in bekannter Weise fertig gemacht.

Die Firma *Capitaine und von Hertling* in Berlin erhielt ein Patent auf die *Herstellung künstlicher Lithographiesteine unter Anwendung von Collodionwolle.* (D. R. P. Nr. 52 868.) Man hat bereits Zinkplatten, welche mit einer künstlichen Steinschicht überzogen worden sind, an Stelle der Steine zu verwenden gesucht und arbeiten auch in der That einige Wiener und deutsche Firmen mit solchen Platten (Kalksinterplatten etc.), doch sind dieselben nicht abschleifbar, da die Kalksinterschichte eine sehr dünne ist. Die genannte Firma verwendet zur Herstellung ihrer künstlichen lithographischen Steine die Abfälle von Lithographiesteinen und benutzt als Bindemittel eine Lösung von Collodionwolle oder Schiessbaumwolle. Zur Ausführung des Verfahrens wird die Collodion- oder Schiessbaumwolle in einem Gemische von Aether und Alkohol oder einer Lösung von Campher in Alkohol gelöst und die feinst gepulverten Steinabfälle mit der Lösung innig gemischt. Aus den erhaltenen elastischen Massen werden sodann Platten von beliebiger Form und geeigneter Dicke hergestellt. Die Masse wird nach dem Austrocknen beinahe so hart, wie die natürlichen Lithographiesteine und kann nach Angabe der Erfinder genau so wie diese geschliffen und behandelt werden.

Mäser's Tonplatten.

J. Mäser verwendet an Stelle der gewöhnlich zur Herstellung von Tonplatten benutzten Stoffe einen eigenthümlich hergestellten, aus mehreren Schichten gestrichenen Papieres bestehenden etwa 2 mm dicken Carton.

Der Grundgedanke des *Mäser*'schen Verfahrens zur Plattenherstellung hat Aehnlichkeit mit demjenigen, auf welchem das *Mäser*'sche Zurichtverfahren beruht.

Wie bei diesem Letzteren verschiedene gestrichene Papierschichten vereinigt und bei der Bearbeitung mehr oder weniger tief durchschnitten bezieh. durchschabt werden, so sind es bei ersterem Verfahren gestrichene Cartonbögen, deren Bearbeitung und Abtrennung durch die zwischenliegende kreidige Schicht erleichtert werden soll. Nach erfolgter Bearbeitung wird eine Schutzmasse aufgetragen, welche der an und für sich wenig widerstandfähigen Platte die nöthige Oberflächenfestigkeit verleihen soll, die erforderlich ist, um das Abreissen von Randstücken durch die Walzen zu verhüten und die regelmässig wiederkehrende Pressung durch den Druckcylinder bei höherer Auflage auszuhalten.

Nachdem der Umdruck auf die Platte gemacht ist, klebt man dieselbe auf Holzfuss und lässt sie unter Druck trocknen. Sollte der Umdruck nicht gelungen sein, so wischt man mit einem weichen Schwämmchen die oberste dünne Schicht weg, lässt trocknen, übergeht dann die Fläche mit feinem Schmirgelleinen, bis sie wieder rein weiss ist und macht einen neuen Umdruck. Hierauf reisst man mit einer Gravirnadel die Umrisse an und sticht mit einem breiten Stichel das überflüssige Tonpapier weg. (*Papier-Zeitung* 1890 S. 816.)

Celluloidclichés.

J. Brunner in Winterthur arbeitet seit mehreren Jahren an einem Verfahren, welches die Herstellung von Celluloidclichés unter Mitwirkung photochemischer Processe anstrebt.

Man fertigt auf einer mit Chromgelatine überzogenen Metallplatte in der bekannten Weise durch Belichtung unter einem Strichnegativ und nachheriges Ausspülen der nicht belichteten Stellen ein Gelatinerelief an und prägt dasselbe in erweichtes Celluloid ein. Die Erweichung des Celluloids geschieht durch Erhitzen mit Wasserdampf, die nachherige Abkühlung mit kaltem Wasser.

Denk in Wien stellt seit drei Jahren Abdrücke von Kupferdruckplatten in Celluloid sowie Abdrücke auf solchen Platten mit bestem Erfolge her.

Dr. *S. Mierzinsky* empfiehlt als zweckmässiges Mittel zum Anreiben von Farben statt Firniss *Ricinusöl* zu verwenden. Als Vorzug des Ricinusöles führt er die Löslichkeit vieler Theerfarbstoffe darin an. Ein Zusatz von Alkohol wirkt auf die Löslichkeit fördernd ein.

Die Jute, ein Rohstoff für Schiesswolle.

Von Dr. **Otto Mühlhäuser.**

Obwohl bei dem massenhaften Vorkommen der Baumwolle der Gedanke, den wegen seiner Reinheit für Nitrirzwecke so ausgezeichneten Faserstoff durch einen anderen zu verdrängen, etwas ferne liegen mag, so muss doch auffallen, dass bis dahin keine Versuche ausgeführt worden sind, welche darauf abzielen, die Jute an Stelle der Baumwolle in Schiesswolle überzuführen. Und doch fordert gerade die Jute in erster Linie zu solchen Versuchen auf, denn kein anderer Faserstoff ist so leicht und billig beschaffbar, so leicht zu nitrirbarem Rohstoff verarbeitbar wie dieses in Südasien in ungeheuren Mengen producirte Fasermaterial. Dass Versuche in der angedeuteten Richtung nicht ausgeführt worden sind, mag mit auch daran gelegen haben, dass im Augenblicke ein dringendes Bedürfniss des Ersatzes der Baumwolle durch ein anderes Rohmaterial nicht vorliegt, trotzdem müssen solche Versuche das Interesse der Fachkreise schon wegen der rein wissenschaftlichen Seite der Frage erregen, selbst dann, wenn ökonomische Vortheile nicht auf den ersten Blick ersichtlich wären.

Für den Verfasser dieser Arbeit steht die Lebensfähigkeit des neuen Verfahrens für Nitrocellulose ausser Zweifel. Die aus Jute gewonnene Schiesswolle wird ihrer leichten und billigen Herstellung halber mit der aus Baumwolle dargestellten für gewisse Zwecke der Sprengtechnik[1] sowohl eigenschaftlich als auch namentlich in Bezug auf Preis erfolgreich concurriren können und wird man in Zukunft mit dieser Thatsache rechnen. Ehe nun auf diese Versuche bezieh. deren Resultate eingegangen wird, mag einleitend das über Jute mitgetheilt werden, was rücksichtlich der zu besprechenden Versuche von allgemeinerem

[1] Ich habe hier namentlich die Verwendung für Sprenggelatine im Auge.

Interesse ist, wie Anbau[2], Preis und Marktverhältnisse, Bau der Faser, Gewinnung der Faser, physikalische und chemische Eigenschaften des Rohstoffes u. s. w. Wenn der Verfasser andererseits mit der Mittheilung desjenigen Materials, was nur dem Schiesswollfabrikanten von speciellem Werth und Interesse sein kann, zurückhält, so wird der Fachmann das begreiflich finden, soll doch diese Abhandlung nur vom allgemein technischen Standpunkte aus die Richtung angeben, in welcher Weise man vorzugehen hat, um Jute in Schiesswolle überzuführen.

Die Jute ist die Bastfaser zweier der Familie der Tiliaceen angehörenden Pflanzen, von Corchorus capsularis und von Corchorus olitorius. Die in Ostindien heimischen Pflanzen, welche seit einiger Zeit versuchsweise auch in anderen warmen Ländern[3] angebaut werden, fanden zuerst in Dundee im J. 1832 als Spinnstoff Eingang und ist dieser Ort auch jetzt noch der Hauptsitz der europäischen Juteindustrie. In Deutschland ist der neue Zweig 1861, in Oesterreich 1871 aufgenommen worden. Hoch entwickelt ist auch die Jutespinnerei im Mutterlande der Pflanze, in Bengalen, und was Bombay für den indischen Baumwollmarkt, bedeutet Kalkutta für den Markt in Jute. Der Export von Jute aus Ostindien in Menge und Werth betrug:

Jahr	Cwt.	£ à 10 Rup.
1880	6 680 670	4 370 032
1885	8 368 686	4 661 368
1890	10 255 904	8 639 861

In Europa consumirt England am meisten, Deutschland am nächst meisten Rohjute. Der Verbrauch an Rohjute betrug in Tonnen:

	1885	1886	1887
Grossbritannien .	181 440	166 930	186 880
Deutschland . .	42 640	45 360	49 900
Frankreich . . .	25 400	25 400	27 220
Oesterreich . . .	14 510	15 420	16 330
Italien	10 890	12 700	14 520
Belgien	7 260	7 260	9 070
Spanien	4 540	5 440	5 440
Russland . . .	900	1 820	2 720
Norwegen u. Schweden	1 810	1 810	1 810

Man sieht daraus, welche Bedeutung die Juteverarbeitung in Europa hat, vor allem auch den hohen Stand der englischen Industrie. Auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist die Juteindustrie mächtig entwickelt. Neben dem selbst erzeugten Material importirten die Vereinigten Staaten im vorletzten Jahre etwa 2 000 000 Cwt.

Die Jutepflanzen[4] sind einjährige aus Samen gezogene Stengelpflanzen, welche eine Höhe von 3 bis 4 m und eine Dicke von 13 mm erreichen. Die Abscheidung des Bastes geschieht wie beim Hanf, indem man die mit der Sichel abgeschnittenen etwa 100 Tage alten, entzweigten und entblätterten Pflanzen einer Wasserrotte[5] unterwirft, darauf die ganze Bastschicht von dem Holze herunterstreift, gehörig mit Wasser abwäscht und trocknet. In diesem Zustande, in welchem der Bast die ganze Stengellänge besitzt, kommt er auf den Markt, wo man in absteigender Güte nachstehende Sorten unterscheidet:

1) Seragunge, 2) Neragunge, 3) Dacca, 4) Daisen (Crown), 5) Dowra, 6) Rejections und 7) Cuttings (Wurzelenden).

Die Ausfuhr aus Indien, welche englische und deutsche in Kalkutta domicilirte Häuser vermitteln, geschieht fast nur aus diesem Orte. Die Preisnotirungen erfolgen stets für 1 t engl. Die deutschen Spinner beziehen die in Ballenform gebrachte Jute von den Kalkuttahäusern c.i.f. London oder c.i.f. Bremen bezieh. Hamburg. Je nach der Qualität werden die verschiedenen Sorten zu mehr oder weniger feinen Fabrikaten: zu Säcken, Leinwand, Stricken, Garnen, Bindfaden verarbeitet. Gewisse Abfälle dienen als Putzwolle für Maschinentheile, wieder andere zur Papierfabrikation.

Die beste Jute hat eine helle, weisslich-gelbe, mitunter graulich-weisse Farbe, einen ziemlich hohen Glanz, einen gewissen Grad von Weichheit und eine grosse Gleichmässigkeit. Die Wurzel- und Kopfenden stehen diesen guten Eigenschaften stets nach, weshalb diese vor der weiteren Verarbeitung meist abgetrennt werden. Die Mittelsorten sind bräunlich, die ordinären gelb und rothbraun. Auch ist denselben geringerer Grad von Glanz und Weichheit eigen.

Zur Gewinnung der nitrirbaren Jutefasern wird man im Wesentlichen denselben Weg verfolgen, wie er in der Textilindustrie zur Darstellung der verspinnbaren Fasern bereits eingeschlagen ist. Man wird ein Jutefaserband darstellen, das gründlich gelockert und entwirrt ist. Die Entwirrung und gründliche Lockerung der Fasern und die parallele Anordnung derselben als Watte ist von grösster Wichtigkeit für den nachfolgenden Nitrirprocess, weil dadurch das Material in ein erhöhtes Capillaritätsverhältniss versetzt wird und die Durchsetzung desselben mit dem Säuregemisch, somit der Verlauf der chemischen Umwandelung in Schiesswolle begünstigt, der Verlauf schädlicher Nebenprocesse hingegen erheblich hintangehalten werden dürfte. In der Textilindustrie[6] erzeugt man das Jutefaserband in nachstehender Weise:

Man beginnt die Verarbeitung mit dem Oeffnen der ausserordentlich stark zusammengepressten Juteballen und lässt den Inhalt in grösseren abgelösten Portionen eine Maschine, den sogen. Juteöffner, passiren, welcher dieselben stark knickt und zu dem Zwecke gewöhnlich aus drei Paar eisernen Walzen besteht, die wie Brechwalzen geformt sind, einen äusseren Durchmesser von 200 mm haben und sieben etwa 125 mm tiefe fast rechtwinkelige, abgerundete Rollen besitzen, in welche die Jutestengel durch die Vorsprünge der correspondirenden Walzen eingepresst werden. Nachdem die Jute den Oeffner verlassen hat, unterliegt sie einem Zerlegen mit der Hand in kleine Risten. Zur Gewinnung der verspinnbaren Jutefasern ist ein Spalten des Bastes in der Längsrichtung nöthig. Da aber die Jutefasern im Baste sehr steif und hart sind und sich daher in diesem Zustande nicht gut weiter verarbeiten lassen, so geht dem Kardiren eine Vorbearbeitung voraus, welche die Herstellung einer möglichst grossen Weichheit

[2] Vgl. das klassische Werk von *E. Pfuhl*: Die Jute und ihre Verarbeitung.

[3] Seit etwa 20 Jahren versucht man die Jute in Louisiana, Florida, Georgia, Texas, California, Guyana, Aegypten, Algier, Mauritius, Caledonien anzubauen.

[4] Ertrag eines Acre an zubereiteter Faser 13 bis 14 Cwt.

[5] Die Wasserrotte hat den Zweck, durch einen Fäulnissprocess den Pflanzenleim, welcher den Bast mit dem umliegenden Gewebe und den einzelnen Fasern unter einander verbindet, zu lockern, derartig zu zersetzen, dass deren mechanische Trennung nach der etwa 10 Tage dauernden Röste möglich ist.

[6] *E. Pfuhl* l. c. und *Karmarsch* und *Heerens* techn. Handwörterbuch 3. Aufl., ferner *E. Hoyer*, Lehrbuch der mechanischen Technologie Bd. II 1888.

und Geschmeidigkeit bezweckt. Diese Vorarbeit besteht in zwei getrennten Operationen. Zuerst werden die Risten schichtenweise über einander gelegt und mit Wasser und Thran bezieh. Mineralöl besprengt, etwa 24 bis 28 Stunden liegen gelassen, so lange bis das Wasser aufgesogen ist und das Fett sich auf der Bastoberfläche abgelagert hat. So durch den Einweichprocess vorbereitet wird das Material einem Quetschprocess unterworfen, der durch ein gewaltsames, wiederholtes Drücken und gelindes Hin- und Herbiegen desselben die Geschmeidigkeit und Biegsamkeit hervorruft, welche zur weiteren Verarbeitung nöthig ist. Man verwendet zum Quetschen entweder das System mit Walzenpaaren in einer Ebene oder das System mit bogenförmig angeordneten Walzenpaaren und Pilgerschrittbewegung.

Die Walzen des ersten Systems haben 750 mm Länge, 105 mm äusseren Durchmesser und auf der Oberfläche 14 Riffeln, welche schlank schraubenförmig um den halben Umfang herumlaufen, und zwar abwechselnd bei einem Walzenpaare links, bei dem zweiten rechts, dem dritten links u. s. f. Die Zahl der Walzenpaare beträgt 20 bis 40. Die Walzengeschwindigkeit beträgt fast 23 m in der Minute, was etwa 70 Umdrehungen entspricht. Eine Maschine mit 20 Walzen verarbeitet stündlich etwa 975 k Jute. Das zweite System besteht aus sechs Walzenpaaren, welche in einem Bogen von 100° um einen Mittelpunkt angeordnet sind. Die unteren Walzen haben einen Durchmesser von 114 mm und liegen in einem Kreise von 30 cm Radius, die oberen Druckwalzen sind 152 mm dick. Die Leistung der Maschine beträgt 535 k in der Stunde.

Manche Jutesorten, welche keine harten Wurzelenden zeigen, können nach dem Quetschen direct auf den Karden weiter verarbeitet werden. Solche mit harten Wurzelenden werden davon durch Abschnippen entweder auf Maschinen oder mit der Hand befreit.

Das Arbeitsorgan der Schnippmaschine bildet stets eine nach Art des Reisswolfes eingerichtete, d. h. mit kräftigen Nadeln besetzte Trommel, die entweder einzeln oder auch paarweise über einander liegend dadurch zur Wirkung kommt, dass man die Juteristen in der Achsenrichtung in der Weise daran entlang führt, dass die Enden von den Trommelzähnen gefasst und abgerissen werden. Diese Zuführung wird entweder in einer rechtwinklig zu der Trommelachse stehenden Mulde mit einer sich in dieser Mulde langsam drehenden Stachelwalze bewirkt, welche zugleich das abgeschnippte Material wieder aus der Mulde und aus dem Bereiche der Schnipptrommel auf ein Abführblech schiebt, oder mittels zweier oder dreier endloser Ketten bewerkstelligt, welche das Material in die Rillen einer zwei- oder dreistufigen, um eine senkrechte Achse sich drehenden Rillenscheibe einpressen und festhalten, die unmittelbar neben den Trommeln aufgestellt ist.

Die weitere Zerlegung der bandartig zusammenhängenden Fasern setzt ein unausgesetztes Spalten und die Verwandlung in kurze Fasern ein ebenso ununterbrochenes Abreissen voraus. Um diese beiden Arbeiten gleichzeitig und in Verbindung mit einer Abscheidung von noch vorhandenen Epidermistheilen, von Staub u. s. w. zu vollziehen und dem Material ausserdem in einfachster Weise die Bandform zu geben, stehen zur Ausführung derselben ausschliesslich Maschinen in Verwendung, welche der Klasse der Walzenkarden angehören und wovon mindestens zwei auf einander folgend als Vorkarde und Feinkarde benutzt werden.

Die Vorkarde besteht aus einer Nadeltrommel von 1,22 m Durchmesser und 1,8 m Länge, zwei Arbeitern und zwei Wendern. Die Zufuhr erfolgt auf dem Speisetuche, von dem die Vorwalze mit einer festen gusseisernen Mulde die Jute empfängt, um sie der Nadeltrommel zum Zerreissen darzubieten, das mit den Arbeitern fortgesetzt wird, bis eine Abnahmetrommel die Fasern von der Trommel als Fliess abnimmt und einem geriffelten Walzenpaare übergibt, welches das Fliess durch eine allmählich schmäler werdende Rinne schiebt und auf diese Weise in ein Band umwandelt, das in eine Kanne fällt. Die Bänder der Vorkarde werden sodann entweder mit den Kannen oder besser auf einer besonderen Wickelmaschine an einander gelegt, als Wickel nach einander auf zwei Feinkarden gebracht, um hier durch weiteres Zerreissen und sorgfältiges Anordnen der Faser ein möglichst gleichförmiges Band zu erzeugen, in welchem die Fasern durchschnittlich auf eine Länge von 300 mm gebracht sind.

Ein auf diese Weise erzeugtes Jutewergband diente bei meinen Versuchen zur Umwandlung in Schiesswolle.

Die einzelne Jutefaser, wie man sie aus dem rohen Spinnstoff absondert, ist keine einfache Zelle, wie etwa das Baumwollhaar, sondern ein ganzes Zellbündel, dessen Einzelzellen dicht an einander gereiht erscheinen. Die Querschnitte dieser Einzelzellen erscheinen poligonal. Um Einzelzellen zu erhalten, ist es erforderlich, die Zellen der einzelnen Bündel von einander zu isoliren, d. h. das intercellulare Klebemittel zu zerstören bezieh. zu lösen. Es gelingt dies mit Chromsäure. Die auf diese Weise isolirten Zellen zeigen vielfach, dass der Verlauf der Hohlräume nicht derselbe ist, wie der der äusseren Zellwandung, sondern dass sich dieselben bald erweitern, bald verengern, die Wandungen also bald dünner, bald dicker werden, dass die Jute also nur aus unregelmässig verdickten Bastzellen besteht. *Wiessner* gibt an, dass sich Corchorus capsularis und Corchorus olitorius, von denen wohl alle Jute des europäischen Continents abstammt, sich dadurch von einander unterscheiden lassen, dass die natürlichen Enden einer Elementarzelle bei ersterer schwach, bei letzterer stark verdickt sei, so dass sich die Höhlung im ersteren Falle fast bis zur Spitze erstreckt, im letzteren aber die Wandungen schon eine Strecke vorher zur Berührung gelangen. Die Länge der Bastzellen beider Corchorus-Arten wurde von *Wiessner* zu 0,8 bis 4,1 mm bestimmt.

Hugo Müller[7] hat die Zusammensetzung einiger Jutesorten wie folgt gefunden:

	Fast farblos	rehfarben	braune Cuttings
Asche	0,68	—	—
Wasser	9,93	9.64	12,58
Wasserextract . . .	1,03	1.63	3,94
Fett und Wachs . .	0,39	0,32	0,45
Cellulose	64,24	63.05	61.74
Incrustirende Substanz	24,41	25,36	21.29

Man muss annehmen, dass die untersuchten Sorten lufttrocken waren.

Die Aschenmenge völlig getrockneter Jute beträgt 0,9 bis 1,74 Proc. Das specifische Gewicht der Jutefaser mit 7 Proc. Wassergehalt ist nach *Pfuhl* 1,436. Wie faserige Stoffe überhaupt, regelt die Jute ihren Wasser-

[7] *Amtl. Bericht über die Wiener Weltausstellung im J. 1873.* Bd. 3. 1877. Pflanzenfasern von *H. Müller.*

gehalt hauptsächlich nach dem relativen Wassergehalte der Luft. Nach *Pfuhl* nehmen alle Jutesorten mit der Zeit gleich viel Wasser auf, dabei nehmen die Kopfenden etwas mehr, die Wurzelenden am wenigsten auf. Die Wasseraufnahme aus der Luft soll im Mittel 14 Proc. vom Trockengewichte betragen.

Ueber das Verhalten der Jutefaser unter den verschiedensten Umständen, insbesondere auch über die chemischen Eigenschaften derselben liegen mehrere Arbeiten vor. Alle diese Untersuchungen sind aber nur mit Rücksicht auf die Jute als Spinnstoff unternommen und war namentlich die Einwirkung der Bleichmittel Gegenstand eingehendster Untersuchung. Vollkommen trocken verändert sich die Jute an der Luft nicht, ebenso wenig in luftfreiem Wasser, weder bei gewöhnlicher Temperatur noch bei 100° C. Erst bei 250 bis 300° tritt nach *Schoop*[8] Zersetzung unter Bildung empyreumatischer Producte ein.

Den Hauptbestandtheil der Faser bildet die Cellulose. Nach der Reinigungsmethode von *Schulze* hinterlässt die Jute — wie *Schoop* berichtet — etwa 70 Proc. Cellulose, wenn man das Material mit $^{8}/_{10}$ seines Gewichtes an $KClO_3$ und dem 12fachen Gewichte Salpetersäure von 1,1 spec. Gew. 14 Tage lang bei 13 bis 15° C. digerirt, dann mit verdünntem Ammoniak, endlich mit Wasser wäscht.

Man kann annehmen, dass die Jute aus Cellulose besteht, wovon die äusserste Schicht in eine gerbstoffähnliche Substanz umgewandelt worden ist. In der That wird die Jute durch Alkalien in unlösliche Cellulose und in lösliche Stoffe, die dem Gerbstoffe verwandt sind, gespalten. Wenn man ausserdem grössere Mengen von Jute in feuchtem Zustande längere Zeit sich selbst überlässt, so wird die Fasersubstanz in zwei Gruppen von Körpern, nämlich in Säuren, die der Pectinsäure analog sind, und in gerbstoffähnliche Substanzen gespalten.

Nach *C. F. Cross* und *E. J. Bevan*[9] kommt der Jutesubstanz die empirische Formel $C_{12}H_{18}O_9$ zu, sie ist eine Verbindung von 70 bis 80 Th. Cellulose und 20 bis 22 Th. Nichtcellulose, so dass man ihre Formel in $3\,C_6H_{10}H_5 + 1\,C_6H_6O_3$ auflösen kann. In diese Bestandtheile wird sie dann bei der Behandlung mit Säuren und Alkalien zerlegt. Unter dem Einflusse des Chlors erhält man eine gechlorte Verbindung, die sich mit schwefligsaurem Natron schön fuchsinroth anfärbt. Dieselbe Farbenreaction zeigt auch mit Tannin präparirte Baumwolle, ein Product, mit dem die Jute grosse Aehnlichkeit besitzt. Es zeigt sich dieselbe Aehnlichkeit in der Färberei, indem man die Jute mit den basischen Theerfarbstoffen, wie Fuchsin, Safranin u. s. w., direct färben kann. Nach der Behandlung der Faser mit feuchtem Chlor lässt sich mit Alkohol ein Chlorderivat der Nichtcellulose extrahiren, während im Wesentlichen Cellulose zurückbleibt. Nach ihrer Zersetzbarkeit durch Chlor zu schliessen, ist die Nichtcellulose ein complexeres Molekul, bestehend aus 2 Mol. eines chinonartigen Körpers, $C_{18}H_{18}O_{10}$, welcher beim Chloriren Mairogallol liefert, 6 Mol. Furfuran C_5H_4O und 5 Mol. Acetaldehyd.

Gegenüber der angegebenen Zusammensetzung, welche die Cellulosesubstanz in den früheren Stadien des Wachsthums der Pflanze besitzt, besteht die eigentliche oder reife Holzsubstanz bei einem höheren C-Gehalte zu 50 bis 60 Proc. aus Nichtcellulose.

[8] Vgl. *E. Pfuhl* l. c.
[9] *Chem. Soc.* 1889 Bd. 1 S. 199 bis 213.

Der gerbstoffartige Körper, dessen Individualität bis jetzt nicht festgestellt ist, bedingt im Wesentlichen auch die mehr oder weniger dunkle Farbe der Jute, deren Aufhebung durch alkalische Mittel in der Textilindustrie öfters angestrebt wird. Man geht dabei aber nur soweit, dass die Festigkeit der Faser darunter nicht leidet, ein grosser Theil von Nichtcellulose also noch zurückbleibt, der Zusammenhang der Zellen nicht alterirt wird. *P. Schoop* fand die Wirkungsweise solcher alkalischer Abzugsmittel wie nachsteht:

	Alk. Mittel	Temperatur	Zeit	Gewichtsverlust
5 Proc.	Natronolivenseife	70° C.	2 Std.	10,9 Proc.
8 „	Kaliseife . . .	Zimmert.	3 „	6,4 „
0,5 „	Natronwasserglas	70° C.	1 „	2,3 „
1,5 „	Natronhydrat .	90° C.	2 „	13,3 „
5 „	Soda	gew. Temp.	14 Tage	2,6 „
1,7 „	Ammonhydrat .	„ „	6 „	10,1 „

Für den vorliegenden Zweck, wo es sich um die möglichste Entziehung von Nichtcellulose handelt, ist Natron das allein zweckdienliche Mittel. Ein zweimaliges Abkochen der Jute genügt den Anforderungen, welche an die gereinigte Faser behufs Nitrirung gestellt werden, vollkommen. Man arbeitete wie nachsteht:

250 g Jutewerg, durch Zerschneiden des Jutefaserbandes in fusslange Theile zerlegt, werden zunächst mit warmem Wasser mehrere Stunden ausgelaugt und dann zweimal mit einer 1procentigen Natronlauge in der Wärme behandelt. Man löst 40 g kaustische Soda in 4 l Wasser, übergiesst damit die völlig durchfeuchtete Jute, digerirt 2 Stunden auf dem Wasserbade und lässt über Nacht stehen. Dann wringt man die der braunen Lauge entnommene Jute aus, wäscht vollständig mit Wasser aus und gibt wieder ein 1procentiges Alkalibad (40 g Natron auf 4 l Wasser) bezieh. wiederholt den alkalischen Digestions- und Waschprocess nochmals.

Schon beim Eingehen mit der Jute ins kalte Alkalibad färbt sich die Faser gelbbraun — vermuthlich unter Aufnahme von Luftsauerstoff. Beim Erwärmen wird die Faser immer dunkler und die Lauge nimmt gelbbraune Farbe an. Die sorgfältig gewaschene und am warmen luftigen Orte getrocknete Jutefaser wird durch die Alkalibehandlung brüchiger, behält aber im Wesentlichen die ursprüngliche Farbe. In dieser Weise vom leicht abziehbaren Theil aller Nichtcellulose, von Wachs, Fett und einem Theil der gerbstoffähnlichen Substanz befreit, wird die Faser zur Nitrirung verwendet.

Säuren, besonders aber Mineralsäuren zerstören selbst bei niedriger Temperatur die Jutefaser leicht, indem sie dieselbe in lösliche Substanzen verwandelt. So wirken Salz- und Schwefelsäure. Concentrirte Schwefelsäure löst die Jute sofort vollständig auf, indem sich die Lösung schmutzig dunkelviolett färbt. Mit Wasser verdünnte Säure löst unter ähnlichen Farbenerscheinungen zunächst die Nichtcellulose auf und hinterlässt — wie es scheint — die Cellulose von mehr oder weniger incrustirender Substanz befreit.

Salpetersäure vom s. G. 1,5 wandelt Jute in eine gummiartige, zähe, gequollene, rothbraune Masse um, welche durch Waschen mit Wasser gelb wird und getrocknet beim Entzünden abbrennt. Diese Masse dürfte der Hauptsache nach aus Nitrocellulose bestehen. Sie wurde indessen nicht weiter untersucht, da die Nitrirung der Jute mit Salpetersäure allein augenscheinlich ein praktisches Interesse

nicht haben konnte. Setzt man dagegen die Jutefaser der Einwirkung der Salpeterschwefelsäure aus, so erhält man nitrirte Cellulose ohne Schwierigkeit. Schon *Cross* und *Bevan* haben Tetranitrocellulose aus Jute auf diese Weise erhalten, sie legten aber dem erhaltenen Körper keine technische Bedeutung bei, stellten denselben vielmehr nur aus rein wissenschaftlichem Interesse, behufs Charakterisirung der Jutecellulose dar. Taucht man Jute in ein Gemisch von 1 Th. Salpetersäure von 1,5 s. G. und 1 bis 3 Th. conc. Schwefelsäure, so geht die Flachsfarbe der Faser in Braunroth über, die Faser selbst quillt etwas auf und zerfällt beim Eintauchen in Wasser in viele kleine Härchen, welche offenbar die nitrirten Einzelzellen der Faser darstellen. Die gesammelten Härchen lassen sich leicht filtriren, auswaschen, trocknen und stellen dann eine hellgelbe Wolle dar, welche der Schiessbaumwolle in den Eigenschaften gleicht. Bereits oben wurde die Wirkungsweise der einzelnen Säuren auf Jute besprochen und ist es klar, dass Schwefelsäure vorzugsweise die Nichtcellulose ablöst, während Salpetersäure diese lösende Eigenschaft nicht besitzt, die Cellulose einfach nitrirt bezieh. auch die in Schwefelsäure löslichen Producte weiter zersetzt.

(Schluss folgt.)

Bemerkenswerthe Schnellfahrten auf nordamerikanischen Eisenbahnen.

Die zwischen New York und Philadelphia auf der mit Steigungen bis 1 : 140 angelegte Philadelphia und Reading Eisenbahn verkehrenden Schnellzüge zeichnen sich von je her durch grosse Geschwindigkeit aus, es sollen hier dauernde Höchstgeschwindigkeiten von 125 km in der Stunde für Züge von 4 Wagen (etwa 20 Achsen) üblich sein. Bei einer Probefahrt, angestellt um die Möglichkeit erheblich grösserer Geschwindigkeiten zu beweisen, gelang es mit einem aus einer Locomotive und 3 Wagen bestehenden Sonderzuge von zusammen 153 t Gewicht die 19,2 km lange Versuchsstrecke in 8 Minuten $42^1/_5$ Secunden oder mit einer mittleren Geschwindigkeit von 132 km in der Stunde zu durchfahren. Auf einer 8 km langen Strecke wurde eine Geschwindigkeit von 139 km und für eine Strecke von 3,2 km sogar eine solche von 144 km erreicht. Von den im Zuge befindlichen Fachleuten und Vertretern der Presse wird versichert, dass der Gang der Wagen bei dieser ausserordentlichen Geschwindigkeit überraschend ruhig war.

Eine auf der Strecke New York-Buffalo der New York Central-Bahn veranstaltete Schnellfahrt ist, wenn die erreichte Höchstgeschwindigkeit auch geringer war, doch darum noch bemerkenswerther, weil der Versuch den wirklichen Betriebsverhältnissen angepasst wurde und den praktischen Zweck hatte, zu ermitteln, ob eine erhebliche Verkürzung der Fahrzeit zwischen New York und Buffalo erreichbar sei. Der Zug bestand aus 3 zusammen 118 t schweren Wagen und einer $\frac{2}{4}$ gekuppelten Locomotive mit Tender von 90 800 kg Gewicht. Beachtenswerth ist an der nach dem Entwurfe des Maschinendirector *Buchanan* der New York Central-Bahn in der Locomotivfabrik zu Shenectady für besonders hohe Geschwindigkeit gebauten Locomotiven der grosse Triebachsendruck von 18 160 kg, der Triebraddurchmesser von 1983 mm und die hohe Lage des Kessels von 2630 mm.

Die dem linken Ufer des Hudson-Stromes bis Albany folgende und dann westwärts zum Erie-See sich wendende Hauptlinie der New York Central-Bahn ist durch günstige Steigungs- und Krümmungsverhältnisse für die Erzielung hoher Geschwindigkeiten besonders geeignet. 19 Minuten nach der Abfahrt hatte der Zug eine Geschwindigkeit von 96 km erreicht. Nach weiteren 16 km war dieselbe auf 112 km gestiegen und wurde in dieser Höhe ohne Schwierigkeit erhalten. Musste zum Zweck des Wassernehmens aus den zwischen den Schienen gelegenen Trögen langsamer gefahren werden, so wurde nach 8 bis 9 km die volle Geschwindigkeit wieder erreicht.

Die 229 km lange Strecke New York-Albany. für welche die schnellsten regelmässigen Züge 195 Minuten gebrauchen, wurde ohne Anhalten in 140 Minuten 15 Secunden oder im Mittel mit 98 km in der Stunde durchfahren.

Die ganze 704 km lange Strecke New York-Buffalo wurde einschliesslich der Aufenthalte in 7 Stunden 28 Minuten und 5 Secunden oder mit einer stündlichen Geschwindigkeit von 94 km zurückgelegt. Wird die Zeit für zweimaligen Maschinenwechsel und für Aufenthalt durch eine heissgelaufene Achsbüchse abgezogen, so ergibt sich sogar eine mittlere Geschwindigkeit von 97 km.

Eine dritte Schnellfahrt fand kürzlich auf der kanadischen Ueberlandbahn statt. Gelegentlich einer sehr schnellen Ueberfahrt des Dampfers „Kaiserin von Japan“ von Yokohama nach Vancouver ordnete ein dort zufällig anwesender höherer Beamter dieser Bahn die sofortige Weiterführung der Post durch einen aus Locomotive, Post- und Gepäckwagen und einem Schlafwagen bestehenden Sonderzug an und setzte sich mit der New Yorker Central-Bahn wegen der Weiterführung dieses Zuges nach New York in Verbindung.

Hierdurch gelang es die 5076 km lange Strecke von Ocean zu Ocean in 3 Tagen und 12 Stunden zurückzulegen, während die schnellsten fahrplanmässigen Züge $4^3/_4$, vor wenigen Jahren noch 5 bis 6 Tage brauchten. Aus den vorstehenden Versuchen, insbesondere denjenigen der Reading-Bahn, folgert die Railroad Gazette, dass die Ansicht derjenigen widerlegt sei, welche eine grössere Geschwindigkeit als 112 km für unthunlich und unmöglich erklären, obwohl diese Geschwindigkeit in dem regelmässigen Zugdienste für kurze Strecken Tag für Tag erreicht wird. Wenn eine allgemeine Anwendung einer Höchstgeschwindigkeit von 144 km zur Zeit auch nicht statthaft ist, so wird doch eine derartige Verbesserung der Fahrbahn und der gekuppelten Locomotiven für möglich gehalten, dass in Zukunft so hohe Geschwindigkeiten anwendbar sein werden. (*Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* 1892, S. 20.)

Die Telegraphen- und Telephonanlagen in Deutschland.

In der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins in Berlin am 27. October d. J. hat der Vorsitzende u. a. auch Mittheilungen über die derzeitige Ausdehnung der Telegraphen- und Telephonanlagen in Deutschland gemacht.

Das Telegraphennetz im Deutschen Reiche einschliesslich Bayern und Württemberg umfasste:

1890	1891	
98 391	108 536	km Linie mit
334 083	367 438	km Leitung;
17 200	18 121	Betriebsstellen, darunter
	6475	Stellen mit Telephonbetrieb;
	6329	km Landkabel mit
	42 908	km Leitung,
	3504	km Seekabel mit
	7337	km Leitung.

Die Telephonanlagen im Reichstelegraphengebiete enthielten:

1890	1891	
223	275	Städte mit allgemeinen Telephonanlagen, worin
50 508	58 500	Sprechstellen;
7000	9100	km Linien mit
79 800	8700	km Leitung.

Die Zahl der Sprechstellen ist in Berlin auf 16 300 angewachsen; Hamburg hat 2400, Leipzig 2250. Die Gesammtzahl der täglichen Gespräche beläuft sich auf 640 200, in Berlin allein auf 238 870. 292 Anlagen mit 21 000 km Leitung aus Bronzedraht dienen zur Verbindung verschiedener Stadt-Telephonanlagen unter einander.

Die 8 Bezirkstelephonnetze zählten 4204 Sprechstellen und hatten 8307 km Anschlussleitungen und 5200 km Verbindungsleitungen. Die Verwendung des Bronzedrahtes hat sich zufolge der damit gemachten günstigen Erfahrungen im Reichstelegraphengebiete auf 59 621 km erweitert, wovon 56 931 km auf Telephoneinrichtungen und Verbindungsleitungen und 2690 auf Telegraphenanlagen für den allgemeinen Verkehr entfallen.

Der Vortrag ist vollständig abgedruckt im *Archiv für Post und Telegraphie* 1891, S. 733.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger in Stuttgart.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft ebendaselbst.